

**EFEITO DA FLUORETAÇÃO DA ÁGUA DESTINADA AO
ABASTECIMENTO PÚBLICO NA SAÚDE PÚBLICA**

Tiago Espindola

Orientador: Guilherme Farias Cunha

2010/2

**Universidade Federal de Santa Catarina
Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental**



**EFEITO DA FLUORETAÇÃO DA ÁGUA DESTINADA AO
ABASTECIMENTO PÚBLICO NA SAÚDE PÚBLICA**

Tiago Espindola

**Trabalho apresentado à Universidade
Federal de Santa Catarina para
Conclusão do Curso de Graduação em
Engenharia Sanitária e Ambiental**

**Orientador
Professor Mestre Guilherme Farias Cunha**

**FLORIANÓPOLIS - SC
FEVEREIRO/2011**

**CENTRO TECNOLÓGICO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E
AMBIENTAL**

**BINÔMIO (BENEFÍCIOS e MALEFÍCIOS) DA FLUORETAÇÃO
DA ÁGUA DESTINADA AO ABASTECIMENTO PÚBLICO**

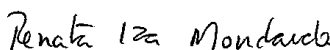
TIAGO ESPINDOLA

**Trabalho submetido à Banca Examinadora como parte dos
requisitos para Conclusão do Curso de Graduação em Engenharia
Sanitária e Ambiental - TCC II**

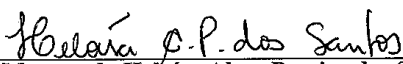
BANCA EXAMINADORA



Prof. Me. Guilherme Farias Cunha
(Orientador)



Doutoranda Renata Iza Mondardo
(Membro da Banca)



Mestranda Heloísa Alves Pereira dos Santos
(Membro da Banca)

**FLORIANÓPOLIS - SC
FEVEREIRO/2011**

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais que sempre me apoiaram e contribuíram para realização do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental.

Ao professor Guilherme, pela orientação e apoio a este trabalho.

Ao professor Cesar Pompêo, pelas orientações iniciais.

A banca, pelas sugestões dadas após a defesa.

A todos os colegas, professores e alunos companheiros da jornada de estudo.

A todos que contribuíram para realização deste trabalho.

“Queremos buscar a verdade, não importa aonde ela nos leve. Mas para encontrá-la, precisaremos tanto de imaginação quanto de ceticismo. Não teremos medo de fazer especulações, mas teremos o cuidado de distinguir a especulação do fato”.

Carl Sagan

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	8
LISTA DE GRÁFICOS	9
LISTA DE FIGURAS	9
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS	10
RESUMO	12
1 INTRODUÇÃO	14
2 OBJETIVOS	15
2.1 Objetivo geral	15
2.2 Objetivos específicos	15
3 JUSTIFICATIVA	15
4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	16
4.1 O FLÚOR	16
4.1.1 Ciclo do flúor	17
4.1.2 Flúor nas águas	18
4.1.3 Concentração de flúor nos alimentos	19
4.1.4 Fisiologia do flúor	24
4.1.5 Cárie dentária	24
4.1.6 Atuação preventiva do flúor	25
4.2 APLICAÇÕES DO FLÚOR	26
4.2.1 Sistêmicas	26
4.2.2 Tópicas	26
4.3 TOXIDADE DOS FLUORETOS	26
4.3.1 Aguda	27
4.3.2 Crônica	29
4.4 HISTÓRICO DO USO DO FLÚOR NA SAÚDE PÚBLICA	32
4.4.1 Legislação da fluoretação da água no Brasil	33
4.4.2 Fluoretação em Santa Catarina	34

4.5 FLUORETAÇÃO DA ÁGUA DE ABASTECIMENTO PÚBLICO	35
4.5.1 Clima e fluoretação Controlada da Água	36
4.5.2 Dieta e fluoretação	37
4.5.3 Heterocontrole	38
5 METODOLOGIA	38
6 ESTUDOS DE CASOS	39
6.1 ESTUDO DE CASOS RELATANDO BENEFÍCIOS	40
6.2 ESTUDO DE CASOS RELATANDO MALEFÍCIOS E RISCO	43
6.3 FUTURO DA FLUORETAÇÃO EM RELAÇÃO AO BINÔMIO CÁRIE/FLUOROSE	50
6.4 SISTEMA DE VIGILÂNCIA DA FLUORETAÇÃO	53
6.4.1 Vigilância e Heterocontrole em Santa Catarina	54
7 DISCUSSÃO	57
7.1 PORQUE SE ADICIONA FLÚOR NA ÁGUA DE ABASTECIMENTO	57
7.2 DIMINUIÇÃO DA CÁRIE	58
7.3 BENEFÍCIOS DA FLUORETAÇÃO ÁGUA DE ABASTECIMENTO	59
7.4 MALEFÍCIOS E RISCO DA FLUORETAÇÃO DA ÁGUA DE ABASTECIMENTO	60
7.5 ÉTICA DA FLUORETAÇÃO DA ÁGUA	62
7.6 VIGILÂNCIA DA FLUORETAÇÃO	64
8 CONCLUSÃO	66
SUGESTÃO	68
9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	70
ANEXOS	78

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Propriedades físicas e químicas do flúor	16
Tabela 2 – Concentração de flúor nas águas	18
Tabela 3 - Parâmetros de Concentração de flúor para água de consumo de SC em função da média das temperaturas máximas diárias	31
Tabela 4 - Limites recomendados para a concentração do íon fluoreto em função da média das temperaturas máximas diárias	32
Tabela 5 – Cronograma de atividades	35
Tabela 6: Concentração de flúor e seus efeitos sobre a saúde.....	40
Tabela 7- Percentual de fluorose dentária segunda idade, Brasília	45
Tabela 8- Prevalência de fluorose dentária segundo a idade, Santa Tereza-RS	46
Tabela 9 – Amostras de água segundo concentração de flúor (PPM) e municípios. Estado de Santa Catarina	51
Tabela 10 - Concentração de fluoretos (μg) por 100 gramas de parte comestíveis de cada alimento	74

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Ciclo do Flúor	17
Figura 2 – Aplicações Tópicas	22
Figura 3 – Índice de Dean	27
Figura 4 – Redução percentual de CPO em algumas cidades brasileiras após início do processo de fluoretação.....	38
Figura 5 – Fluorose esquelética-garota de 10 anos, Jhabua- Índia	39
Figura 6 – Índice de dentes Cariados de países que fazem uso e não uso da fluoretação na água de abastecimento	42
Figura 7 – Municípios Catarinenses & Número de amostras Flúor por ano	51

LISTA DE SIGLAS, ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

ATSDR – Agencia para substancias tóxicas e Registro de Doenças dos EUA

CDC – Centro para Controle e prevenção de doenças dos EUA

ceo-d – índice de dentes decíduos cariados, com extração indicada e obturados

ceo-s – Número de superfícies de dentes decíduos cariados, perdidos, e obturados

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

COPASA – Companhia de Saneamento de Minas Gerais

CPO-D – Número de dentes permanentes cariados, com extração indicada ou extraída, e obturados.

CPO-S – Número de superfície de dentes permanentes cariados e obturados

DCL – Dose certamente letal

DF – Distrito Federal

DPT – Dose provavelmente tóxica

DMFS – Superfícies obturadas, ausentes e cariadas

EPA – Agencia de Proteção Ambiental dos Estados Unidos

ETA – Estação de Tratamento de Água

EUA – Estados Unidos da America

F – Flúor

Q.I. - Quociente de Inteligência

MG – Minas Gerais

N - Número

NIDR – Instituto de Pesquisas Dentais dos Estados Unidos

NIHES – Instituto Nacional de Ciências e Saúde Ambiental dos EUA

OMS – Organização Mundial de Saúde

PI – Piauí

PHP – Performance de Higiene do Paciente

ppm– Parte por milhão

SSP- Fundação de Pesquisa do Açúcar dos EUA

SC – Santa Catarina

SP – São Paulo

UFSC- Universidade Federal de Santa Catarina

UNIVALI – Universidade do Vale do Itajaí.

USEPA ou EPA – Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos

WHO – Organização Mundial de Saúde

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo o estudo dos benefícios e malefícios na saúde pública, resultante da aplicação de flúor na água de abastecimento público. O trabalho se baseou na revisão bibliográfica efetuada sobre o tema, tendo sido selecionado estudos de casos: referente aos benefícios, malefícios e riscos, e sistema de vigilância da fluoretação. A causa principal do dilema enfrentado para decidir sobre o uso de flúor parece consistir na dificuldade de se balancear os benefícios e malefícios. E recaiu, essencialmente, sobre o emprego da água de abastecimento público como veículo. Apenas secundariamente o creme dental, e os demais produtos contendo flúor. A análise crítica da revisão bibliográfica e estudos de casos permitiram concluir que, apesar dos benefícios existentes, o flúor pode vir a ser prejudicial.

PALAVRAS CHAVES: flúor, fluorose, saúde pública, água de abastecimento público.

ABSTRACT

This work aimed to study the benefits and harms in public health resulting from the application of fluoride in public water supplies. The work was based on literature review conducted on the subject, having been selected case studies, related to the benefits, harms and risks, and monitoring system for fluoridation. The main cause of the dilemma faced in deciding on the use of fluoride appears to be the difficulty of balancing the benefits and harms. And fell mainly on the use of public water supply as a vehicle. Only secondarily toothpaste and other products containing fluoride. The critical analysis of literature review and case studies showed that, in spite of existing benefits, fluoride can be detrimental.

KEY WORDS: fluoride, fluorosis, public health, public water supply.

1. INTRODUÇÃO

A cárie dentária é uma doença bucal que afeta a vida de grande parte dos habitantes do globo. Deteriora a qualidade de vida de muitas pessoas, provocando dor e infecções que, sem tratamento, podem agravar outras doenças gerais. Além disso, introduzem uma pesada carga financeira nos serviços públicos de saúde.

O flúor possui uma função chave na prevenção e controle das cáries dentárias. As primeiras observações da relação existente entre o aumento da ingestão de flúor e uma baixa incidência de cárie ocorreram no início do século 20. Em populações que bebiam água com consideráveis quantidades de flúor. Muitos estudos foram realizados, indicando que o fato de beber água fluoretada permite que o flúor atue no aumento da resistência do esmalte à cárie.

A fluoretação da água de abastecimento é um método simples porque não há necessidade de equipamentos sofisticados à sua operacionalização. Basta apenas aplicar o flúor (neste trabalho será usado o termo flúor para representar as diferentes formas deste elemento) a água, desde que respeite as normas técnicas.

A fluoretação da água de abastecimento público tem sido reconhecida como o método mais efetivo e econômico para a prevenção da cárie. Todavia, é importante ressaltar que a taxa de flúor deve obedecer rigorosamente os limites recomendados, já que a baixa concentração torna a aplicação ineficaz e a alta dosagem é altamente nociva à saúde.

A adição de flúor no abastecimento público nem sempre é bem vista. A ansiedade pública devido à incerteza sobre os possíveis efeitos indesejáveis em longo prazo do flúor nos seres humanos e no meio ambiente. Além disso, nem toda comunidade científica concordar com sua aplicação. A dúvida se a fluoretação pode provocar mais malefícios do que benefícios.

Para a água ser ingerida é essencial que não contenha elementos nocivos à saúde. Para não ser nociva à saúde, a água não pode conter substâncias tóxicas e organismo patogênicos. Há uma extensa lista de substância que, embora possam estar presentes na água, não podem ultrapassar certos limites de concentração, pois se tornariam nocivas pelo seu uso continuado. Essas listas de substâncias tendem a ser modificadas e aumentadas à medida que novos compostos químicos são inventados e utilizados pelo homem em suas indústrias, ou descobertas

são feitas pela ciência a respeito de suas propriedades fisiológicas (BRANCO, 2000).

No presente trabalho são expostos os conhecimentos sobre a presença de fluoretos no meio ambiente, o modo de contato do homem com fluoretos, e o efeito da fluoretação na saúde pública.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

O objetivo do trabalho centra-se na revisão e discussão do conhecimento existente sobre os potenciais efeitos na saúde pública do flúor utilizado nas estações de tratamento de água.

2.2 Objetivos específicos

- Pesquisar os benefícios da ingestão de flúor;
- Pesquisar os malefícios e riscos da ingestão de flúor;
- Apresentar estudos de casos;
- Avaliar os benefícios e malefícios apresentados;
- Propor medidas de cautela no emprego de flúor na água de abastecimento.

3. JUSTIFICATIVA

Com o presente estudo, pretende-se, tanto quanto possível, evidenciar potenciais fenômenos de causa e efeito provocados pelo flúor utilizado em estações de tratamento de água. Com a finalidade de contribuir para uma melhor compreensão e eventual alerta para adotar medidas que permitam minimizar os seus efeitos negativos.

4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

4.1 Flúor

O flúor foi descoberto por Scheele em 1771 e foi isolado pela primeira vez por Moissan em 1886 por eletrólise do ácido fluorídrico anidro (NEVES, 2002). O flúor é um elemento da crosta terrestre encontrado, em quantidades variadas, nas rochas, na terra, nas águas e no ar. Encontra-se em pequena quantidade na dieta (elemento traço), e como componente dos líquidos corporais, esqueleto dentes e tecidos do organismo. Além das fontes naturais de flúor, podemos encontrá-lo principalmente a partir de fontes artificiais, como resultado da produção industrial de fertilizantes, alumínio, vidros, tijolos, telhas, petróleo, carvão, entre outros. Outras importantes fontes artificiais de flúor são os produtos utilizados com fins preventivos em odontologia como dentifrícios, soluções e géis de uso tópico e através da fluoretação da água de abastecimento público (LOUREIRO, 1997).

O flúor (F) é o 13º elemento mais encontrado na natureza, gasoso nas condições normais de temperatura e pressão. Classifica-se como não-metálico. Halogênio, assim como o cloro, bromo, iodo e ástato.

Tabela 1- Propriedades físicas e químicas do flúor

Número atômico	9
Peso atômico	18,9984
Densidade	1,69g/L
Ponto de fusão	-219°C
Ponto de ebulição	-288°C
Estado de oxidação	+1
Configuração eletrônica	1s ² 2s ² 2p ⁵

Sendo o elemento mais eletronegativo que existe, portanto pode reagir com elementos menos eletronegativos, o que possibilita a formação de um grande número de compostos orgânicos e inorgânicos.

Na atmosfera há uma concentração variável de fluoretos provenientes, em sua maioria, de atividades vulcânicas, combustão de

carvão, e da produção industrial. As concentrações de fluoretos na atmosfera são ainda pouco estudadas e bastante controversas. No solo e rochas, o flúor se apresenta combinado, formando conjunto de minerais. Na água a distribuição de flúor é também variada. A água do mar possui uma concentração entre 0,8 e 1,4 ppm de flúor; em rios e lagos, a concentração de flúor é proporcional ao contato direto que estas águas têm ao longo do tempo com as crostas que lhe servem de leito e, principalmente, com a qualidade destas crostas, no que diz respeito ao conteúdo de fluoretos existentes nas mesmas (DANTAS e DOMIGUES, 1996).

4.1.1 Ciclo do Flúor

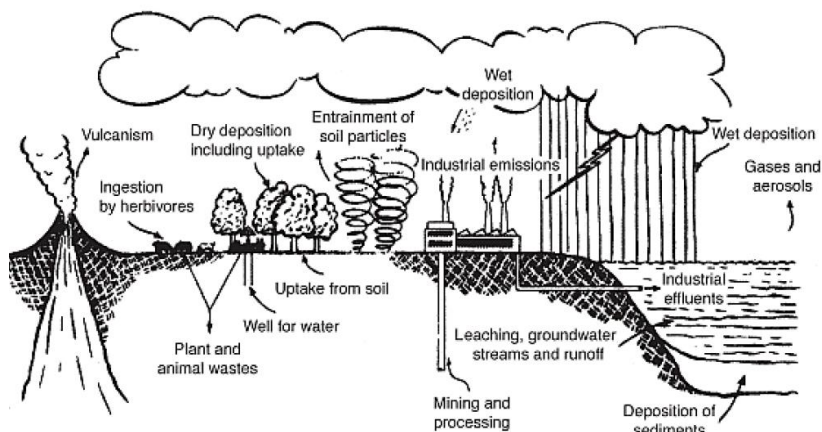


Figura 1: Ciclo do Fluoreto

Fonte: WEINSTEIN, 2004.

O flúor é liberado das rochas por meio do intemperismo e migra para as águas. Neste processo, a solubilidade e a hidrólise dos minerais são importantes. Os minerais de maior solubilidade ou alterabilidade disponibilizam maiores quantidades de flúor para as soluções percolantes. Se a solubilidade ou alterabilidade dos minerais for baixa, o fluoreto é liberado lentamente para a solução e, neste caminho, pode ficar retido temporariamente nos minerais de argila (NANNI, 2008).

Por esta razão, as águas continentais têm baixas concentrações do elemento e o transporte dos continentes aos oceanos é mais eficiente através de partículas em suspensão nos rios do que em solução. Nos oceanos, o íon fluoreto é trazido pelas chuvas e rios removido pela incorporação nos organismo carbonáticos ou fixado nas argilas. A formação de fosforitos em ambiente marinho constitui-se em importante depósito sedimentar composto predominantemente de flúor-apatita. (NANNI, 2008).

4.1.2 Flúor nas águas

Em decorrência do intemperismo, a interação rocha-solo-água pode favorecer ao enriquecimento em fluoreto nas águas subterrâneas, em muitos casos constituído um problema de saúde pública. Em águas subterrâneas de gnaisses e granitos da Índia foram encontradas concentrações da ordem de 3,5 mg/L. Estas concentrações refletem uma proporção média de 0,8% do total de flúor determinado em rocha. Adicionando, fontes antropogênicas, tais como agricultura, através da aplicação de fertilizantes, fontes industriais, como da indústria de alumínio e fabricação de fertilizantes, podem aumentar substancialmente a concentração de fluoretos. Águas de fontes hidrotermais frequentemente apresentam altas concentrações deste elemento. (NANNI, 2008)

Tabela 2 - Concentração de flúor nas águas

Águas não Poluídas	Concentrações médias – mg/L
Águas Superficiais	0,1 – 0,4
Maioria dos rios do Mundo	0,01 – 0,02
Águas Subterrâneas	0,1 – 0,3
Oceanos	0,3 – 1,3

Fonte: HEM (1985)

4.1.3 Concentração de flúor nos alimentos

Através do solo e da água, certa quantidade de flúor é assimilada pelas plantas e transferidas ou incorporadas por animais herbívoros e pelo homem através da alimentação. Algumas plantas como o chá e o tabaco assimilam maiores quantidades de flúor. Os alimentos de origem animal e produtos de alguns peixes do mar quando preparados com suas espinhas, também podem conter altas concentrações de fluoretos, assim como alimentos moídos com ossos (THYLSTRUP e FEJERSKOV, 1988).

Por causa da crescente contribuição do flúor alimentar para a ingestão total de flúor, ele deve ser incluído nas estimativas de ingestão diária total do flúor.

Ao contrário da água fluoretada na qual todo flúor está na forma iônica ou livre, alimentos e bebidas contém formas de flúor iônicas, não iônicas e complexas.

Alimentos e bebidas comercialmente disponíveis são considerados importantes fontes de fluoreto. Muitos estudos têm mostrado que as concentrações de fluoreto em alimentos e bebidas infantis variam bastante e dependem principalmente da concentração de fluoreto presente na água utilizada para a sua preparação. Estudos onde os produtos comercialmente disponíveis no mercado são analisados são fundamentais para que se possa conhecer a quantidade de fluoretos nestes produtos, já que não existe legislação específica que obrigue os fabricantes a inserirem esta informação (BUZALAF, 2008). Ver **ANEXO 1**, pg 75.

A relação entre a ingestão e a retenção de flúor, não pode ser descrita por uma simples equação. Isto é certo tanto quanto se compara diferentes indivíduos, como quando um mesmo indivíduo é considerado. Esta complexidade se deriva do fato de que os aspectos quantitativos do metabolismo do flúor podem ser diferentes, tanto em diferentes pessoas, como em uma mesma em épocas distintas (WHITFORD, 1986 citado por FERREIRA, 1995).

Para um determinado nível de ingestão de flúor, as concentrações do íon no osso e na dentina aumentam durante a vida. Por exemplo, em uma área onde a concentração de flúor na água de consumo é cerca de 0,1ppm, os níveis de flúor no osso compacto do fêmur aumentarão quase linearmente desde cerca de 400 ppm aos 20 anos de idade e quase 2000 ppm aos 80 anos de idade. (WHITFORD, 1986 citado por FERREIRA, 1995). Além disso, a qualquer idade, a concentração de

flúor no osso é proporcional ao nível de ingestão de flúor em longo prazo.

O esmalte dos dentes já na boca contém a menor concentração de flúor de todos os tecidos calcificados. A concentração aumenta com a idade, porém a taxa é muito menor que a do osso ou dentina. De modo diferente do que ocorre com o osso e dentina, as concentrações de flúor no esmalte não são homogêneas. No caso esmalte as maiores concentrações se encontram na superfície (WHITFORD, 1986 citado por FERREIRA, 1995).

4.1.4 Fisiologia do flúor

Quando um indivíduo ingere água fluoretada ou escova seus dentes com dentifrício fluoretado, ocorre o contato deste elemento com os tecidos corporais, como a mucosa da boca e do tubo gastrointestinal. Na mucosa bucal o grau de absorção do flúor é desprezível, sendo que no tubo gastrointestinal ocorre a maior parte desta absorção. O flúor é absorvido diretamente pela mucosa gástrica, quase imediatamente após a sua ingestão. A acidez do estômago e do produto a base de flúor ingerido tem relação direta com a quantidade de flúor absorvida. A quantidade de flúor que não é absorvida pelo estômago, passa para os intestinos onde continua o processo de absorção. Após esta etapa, íon flúor passa a corrente sanguínea diluindo-se no plasma e assim chegando a todo o organismo onde fica diluído no líquido intersticial. A concentração do flúor no plasma e no líquido intersticial depende da quantidade de flúor ingerida, não existindo um mecanismo que regule a sua concentração (homeostase). Em locais onde existe maior concentração de flúor na água também existirá uma maior concentração no plasma dos indivíduos. Cerca de 50% do flúor ingerido é depositado nos tecidos calcificados em 24 horas, osso principalmente. Os outros 50% são excretados, principalmente pela urina e menor quantidade pelas fezes e suor (WHITFORD, 1990; PINTO, 2000).

4.1.5 Cárie Dentária

A cárie dentária é uma doença bucal que afeta a vida de grande parte dos habitantes do globo. Deteriora a qualidade de vida de muitas pessoas, provocando dor e infecções que, sem tratamento, podem agravar outras doenças gerais. Além disso, introduzem uma pesada carga financeira nos serviços públicos de saúde.

A cárie dentária é uma afecção em que a interação entre os fatores próprios do hospedeiro, do agente e do meio chega a produzir a destruição irreversível dos tecidos duros dos dentes, isto é, o esmalte, a dentina e o cemento (cárie das superfícies da raiz) (MURRAY, 1992). A cárie é uma destruição localizada, desmineralização dos tecidos dentais. Causada por ação bacteriana, que causam acidificação, produzindo pela fermentação bacteriana dos carboidratos da dieta. A baixa do pH ocasiona dissolução do esmalte (cálcio e fosfato da denteição).

4.1.6 Atuação preventiva do Flúor

Na odontologia, o flúor vem sendo utilizado como instrumento eficaz de preservação e controle da cárie dentária. A descoberta de suas propriedades anticariogênicas teve origem em estudos sobre a presença do íon na água de beber e a ocorrência de distúrbios durante a formação dos dentes.

A assimilação do flúor (como íon fluoreto) pode se dar pela água de abastecimento, pela aplicação tópica de géis ou soluções, pela sua adição ao sal de cozinha e por ampla gama de dentifrícios disponível no mercado. Estima-se que parcela significativa do flúor ingerido advinha das águas de consumo, pois os alimentos apresentam concentrações inferiores a 0,5 mg/Kg, à exceção dos peixes marinhos nos quais estas podem atingir até 27 mg/kg. Ainda que haja variações em função da dieta alimentar, estima-se que ingestão diária da ordem 0,02 a 3,2 mg de fluoreto advinha dos alimentos e da incorporação da água que os prepara (LIBANO, 2008).

Embora o flúor se incorpore à estrutura do esmalte dentário, para fins de proteção da cárie bucal, a parcela que se adere à superfície – sujeita a trocas minerais permanentes entre a saliva e o esmalte – realiza de fato a ação preventiva. Dessa forma, essa ação não é permanente e a cárie pode vir a se manifestar no futuro caso a exposição ao flúor seja interrompida. Na ingestão, o sal de flúor veiculado por meio da corrente sanguínea permite a deposição dos íons fluoreto nos dentes e ossos, com parcela não absorvida sendo eliminada junto com fezes, suor e fluidos gengivais (OLIVEIRA; VARELA; MIRANDA, 1997).

Devido a sua acentuada eletronegatividade o flúor não se encontra livre na natureza. Incorpora-se na estrutura dos ossos e dos dentes na forma de fluoreto. Diferencia-se dos demais elementos do grupo dos halogênios, principalmente pelo fato de se combinar reversivelmente com íons de hidrogênio para formar um ácido fraco, o

ácido fluorídrico (HF); de ser um potente inibidor de várias enzimas; de ter uma velocidade de eliminação do organismo muitas vezes mais rápida que a dos demais halogênios; afinidade por tecidos calcificados; capacidade de estimular a formação de tecido ósseo e, ainda, a sua grande capacidade de inibir e também de reverter o processo de formação de lesão de cárie (BUZALAF, 2001).

4.2 Aplicações do flúor

4.2.1 Sistêmicas

O flúor pode ser ingerido através da água de abastecimento público, do sal de cozinha, pode ser adicionado ao leite (geralmente em programas alimentares em escola) e sob a forma de comprimidos ou gotas. Essas formas são chamadas de "sistêmicas", porque têm um metabolismo próprio no corpo humano.

Depois de ingerido, o flúor é absorvido com rapidez no organismo e depositado nos dentes em formação aumentando sua resistência contra as cáries depois de sua erupção.

4.2.2 Tópicas

O flúor pode ser usado localmente nos dentes por meio de cremes dentais (pastas de dente), bochechos, aplicações "tópicas" realizadas por dentistas ou, ainda, por vernizes fluoretados.

Os fluoretos de aplicação tópica entram em contato direto com os dentes depois de sua erupção e produzem um efeito protetor na superfície dentária ou próxima desta, o que pode variar segundo o agente utilizado e frequência de aplicação, etc.



Figura 2 – Aplicações Tópicas

4.3 Toxidade dos Fluoretos

Os efeitos tóxicos do flúor dependem de vários fatores podendo ser aguda ou crônica. A toxidade aguda pode resultar de ingestão acidental de grande quantidade de flúor de uma única vez, geralmente produzindo manifestações limitadas à náusea e vômitos (DANTAS e DOMINGUES, 1996)

A quantidade de flúor necessária para produzir sintomas agudos está diretamente relacionada com o peso do indivíduo; precaução é sempre recomendada quando o flúor é empregado em bebês e crianças muito pequenas. A dose provavelmente tóxica (DPT) está estimado em 5,0 mg/kg, e a dose certamente letal (DCL) é de 32-64 mg/kg (DANTAS e DOMINGUES, 1996).

A toxidade crônica se relaciona a repetição de ingestão de pequenas quantidades de flúor durante um longo período sendo que a fluorose dentária é considera como efeito de uma intoxicação crônica de flúor sobre o órgão do esmalte durante a amelogênese, sendo a manifestação mais comum (DANTAS e DOMINGUES, 1996).

4.3.1 Aguda

Os efeitos agudos dos fluoretos são devidos à administração de doses elevadas e frequentes, e as principais consequências relatadas são casos de intoxicação, havendo também alguns casos isolados de morte (WHITFORD, 2008).

A dose máxima de fluoreto seguramente tolerada, ou DPT, tem sido definida como sendo a dose mínima que poderia causar sinais e sintomas tóxicos e que requereria intervenção terapêutica e hospitalização imediatas. Baseado em relatos de casos de intoxicação por este elemento, concluiu-se que a DPT é aproximadamente 5 mg fluoreto/kg peso corporal. Por outro lado, a DCL, isto é, aquela em que se espera que nenhuma pessoa a qual ingerir tal dose de fluoreto sobreviva, encontra-se entre 32 e 64 mgF/kg peso corporal, embora haja casos de morte de crianças com doses bem menores que esta (WHITFORD, 2008).

Os casos de intoxicação podem ocorrer através da via oral (ingestão), das vias respiratórias (inalação) e através do contato com a

pele (absorção). Os casos relacionados à via oral são na maioria das vezes devido à confusão de compostos fluoretados com outras substâncias semelhantes. O fluoreto de sódio era muito utilizado como raticida e pesticida, que eram facilmente encontrados em casas e hospitais, e o pó destas substâncias era facilmente confundido com farinha de trigo, açúcar, fermento em pó dentre outros (WHITFORD, 1996). Um dos acidentes mais catastróficos resultante dessa confusão ocorreu no Hospital Estadual de Oregon em 1942, onde cerca de 10 galões de ovos mexidos foram misturados com aproximadamente 7 Kg de fluoreto de sódio, que por sua vez foi confundido com leite em pó. Um total de 263 pessoas foram envenenadas das quais 47 vieram a óbito (LIDBECK, 1943).

Os casos de intoxicação podem ocorrer através da via oral (ingestão), das vias respiratórias (inalação) e através do contato com a pele (absorção). Os casos relacionados à via oral são na maioria das vezes devido à confusão de compostos fluoretados com outras substâncias semelhantes. O fluoreto de sódio era muito utilizado como raticida e pesticida, que eram facilmente encontrados em casas e hospitais, e o pó destas substâncias era facilmente confundido com farinha de trigo, açúcar, fermento em pó dentre outros (WHITFORD, 1996). Um dos acidentes mais catastróficos resultante dessa confusão ocorreu no Hospital Estadual de Oregon em 1942, onde cerca de 10 galões de ovos mexidos foram misturados com aproximadamente 7 Kg de fluoreto de sódio, que por sua vez foi confundido com leite em pó. Um total de 263 pessoas foram envenenadas das quais 47 vieram a óbito (LIDBECK, 1943).

Casos como esses são incomuns atualmente, mas exemplos recentes ainda podem ser citados, como o caso que ocorreu em Osaka Japão, no ano de 2004 onde um trabalhador teve sua face pulverizada com ácido fluorídrico, muito utilizado nas indústrias e alguns produtos domésticos, o que provocou queimaduras de terceiro grau. O trabalhador veio a óbito cerca de 1 h e 30 min depois do incidente e a concentração de fluoreto encontrada em seu soro foi de 63,8 µgF/mL (ppm), com hipocalcemia e hipercalemia (TAKASE, 2004).

A evolução clínica do quadro de toxicidade aguda pelo fluoreto é bastante rápida. Quase imediatamente após a exposição a uma grande dose, o indivíduo tem náusea e desconforto gástrico, frequentemente acompanhados por vômito. Sinais e sintomas não específicos, como salivação e lacrimejamento excessivos, descargas de muco do nariz, dores de cabeça, hiperidrose, diarreia e fraqueza generalizada, podem

estar ou não presentes. Se uma dose potencialmente letal está envolvida, sintomas miopatológicos, incluindo espasmo das extremidades, tetania e convulsões, podem estar envolvidos. A falha progressiva do sistema cardiovascular pode ser indicada pelo pulso pouco detectável, hipotensão e arritmias cardíacas. Os problemas musculares e cardiovasculares sinalizam distúrbios no balanço de eletrólitos, particularmente hipocalcemia e hiperpotassemia (WHITFORD, 1996).

WHITFORD (1987) e colaboradores relatam que os rins são um dos órgãos-alvo na intoxicação aguda pelo fluoreto. Isto se deve, em parte, ao fato de que, para qualquer nível de fluoreto plasmático, e comparado com outros órgãos, as células renais estão expostas a concentrações de fluoreto relativamente altas. Em adição, à semelhança do sódio e do cloreto, o fluoreto mostra um gradiente progressivo de concentração córtex-medula, de forma que a razão da concentração medula-córtex é entre 3 e 4. Assim, as porções responsáveis pela habilidade dos rins em concentrar a urina e conservar a água no organismo, como a alça de Henle e ductos coletores, são expostas às concentrações mais elevadas de fluoreto nos rins.

Na década de 1960, foi relatada pela primeira vez uma grande falha renal em alguns pacientes que tinham sido anestesiados com metoxiflurano, um anestésico fluoretado volátil. Observaram que os níveis plasmáticos de fluoreto tanto em humanos quanto em ratos no dia seguinte à anestesia eram em torno de 0,4 a 1,2 $\mu\text{g/mL}$, podendo chegar a 6 $\mu\text{g/mL}$ em casos extremos. A síndrome, que lembra o diabetes insipidus, é caracterizada por uma diurese resistente ao hormônio antidiurético, baixa osmolaridade urinária, e em alguns dos pacientes mais seriamente afetados, hemoconcentração e desbalanço de eletrólitos. O mecanismo envolvido parece ser uma redução induzida pelo fluoreto na hipertonicidade normal do interstício medular renal (TAVES, 1983).

Apesar dos vários relatos na literatura sobre a toxicidade do fluoreto, pouco se sabe sobre os mecanismos responsáveis por esse efeito. Estudos recentes têm demonstrado que o fluoreto em concentrações na ordem de μM induz apoptose de várias linhagens celulares, bem como induz alteração da resposta imunológica. No entanto, o mecanismo molecular dessas ações ainda não está completamente esclarecido. Acredita-se que pelo menos 3 classes de proteínas envolvidas em pontos-chaves de transdução de sinal sejam

afetadas pelo fluoreto: proteínas G, proteínas quinases e proteínas fosfatases (REFSNES, 2003).

4.3.2 Crônica

Apesar de seus reconhecidos efeitos terapêuticos, quando consumido de maneira inadequada, tanto de forma crônica quanto aguda, o fluoreto pode causar reações indesejáveis. Seus efeitos variam desde fluorose dentária a distúrbios gástricos reversíveis, reduções transitórias na capacidade de concentração urinária, fluorose esquelética e até mesmo a morte (WHITFORD, 1996).

Os efeitos colaterais crônicos da ingestão excessiva de fluoreto ocorrem pela administração de doses pequenas e constantes, atingindo principalmente os tecidos mineralizados. Quando essa exposição excessiva e crônica ocorre no período da formação dos dentes, o fluoreto pode interferir no processo de amelogênese, o que resultará em um esmalte hipomineralizado. Esta condição é conhecida como fluorose dentária, que em suas formas mais suaves, dá-se na forma de pequenas linhas brancas, ao passo que nas formas mais severas pode resultar na perda da maior parte do esmalte alterando a anatomia dentária.(SAMPAIO, 2008).

A fluorose dentária é uma anomalia do desenvolvimento dos dentes associada a deformações do esmalte que provoca aumento de porosidade, manchamento, opacidade e erosão do esmalte. Além de causar mudanças estéticas nos dentes, com o aparecimento de manchas de cor branca, marrom e até preta em sua superfície. A perda da substância do esmalte pode gerar deformidades anatômicas nos dentes, levando, em alguns casos, à perda dos mesmos.

A fluorose dentária costuma ser o primeiro sinal da intoxicação por excesso de Fluoretos. Costuma ser um problema de saúde pública quando alcança os níveis de comprometimento estético de parcela da população.



Source: Fluoridation Forum Report 2002 (Page 126)

Figura 3 – Índice de Dean

Fonte: <http://www.fluoridefreewater.ie/>

Varia de nível, de acordo com índice de Dean:

- Normal
- Questionável
- Muito leve
- Moderada (com algum comprometimento estético)
- Severa (com comprometimento estético e funcional, problemas ósseos, fraturas, problemas renais).

Uma condição mais séria que a fluorose dentária é a chamada fluorose esquelética, que resulta de um longo período de exposição a altas doses de fluoreto. Ela pode ser classificada em 6 estágios de severidade crescente: a fase assintomática, a fase sintomática inicial, a fase esquelética estabelecida, a fase de complicações, a fase de enfraquecimento e a fase de incapacitação. As características clínicas da fluorose esquelética incluem imobilização das articulações e uma combinação de outras discrepâncias como exostose, osteoesclerose, osteomalácia e osteoporose. Joelho valgo, e joelho varo também são características comuns da fluorose esquelética (KRISHNAMACHARI, 1986). Até o momento, o diagnóstico precoce pode ser realizado através de densitometria óssea, mas não há agentes terapêuticos para o tratamento da fluorose esquelética. Esta doença metabólica crônica é endêmica em várias partes do mundo, onde a

concentração de fluoreto na água de beber é encontrada acima de 4 ppm, sendo necessária que haja a desfluoretação da água a ser consumida (SAMPAIO, 2008).

SHANTHAKUMARI e colaboradores (2004) observaram um aumento na concentração de TBARS e peroxidação lipídica, além de uma redução na atividade de enzimas antioxidantes, como a superóxido dismutase, catalase e glutathione peroxidase no fígado e rins nos grupos de ratos tratados com 25 ppm de fluoreto durante 8 e 16 semanas. Também foi relatado que o fluoreto aumenta significativamente a atividade de enzimas como a glutamato-piruvato transaminase (GPT), transaminase glutâmico-oxalacética (GOT) e fosfatase alcalina, bem como a geração de radicais livres. Na análise histopatológica, os rins apresentaram discreta necrose nos túbulos e feixes vasculares dos glomérulos.

4.4 Histórico do Uso do Flúor na Saúde Pública

No ano de 1908, McKay interessou-se em descobrir as causas para as manchas nos dentes dos habitantes de Colorado Springs, nos Estados Unidos. Notou também que esses dentes eram mais resistentes a cárie. Em 1916 Black e McKay publicaram os primeiros estudos sobre dentes manchados e imperfeição endêmica de desenvolvimento do esmalte, agora mais apropriadamente chamado fluorose dental. (GRESS, 2002).

Como os dentes fluoróticos pareciam ser resistentes à cárie dentária, o Serviço de Saúde Pública dos Estados Unidos iniciou uma série de estudos epidemiológicos na década de 30, coordenados pelo Dr. Dean, estudando fluorose, teor de flúor na água e a redução da cárie dentária, que conseguiu demonstrar a procurada relação entre estes elementos. Estas observações levaram à conclusão que quando a água de beber contém 1,0 ppm de flúor, tem-se notável redução de cárie dental sem o aparecimento indesejável de fluorose. Em 1945 iniciou-se a fluoretação de água de abastecimento público dos Estados Unidos e Canadá, seguida posteriormente por muitos países com conseqüente declínio do índice de cárie dentária. (US PUBLIC HEALTH SERVICE, 1991)

No Brasil, a primeira iniciativa do emprego de flúor nas águas de abastecimento, quase simultânea a ocorrido nos EUA, deu-se no Rio Grande do Sul em 1944, culminando em 1957 com a aprovação de uma lei estadual tornando a fluoretação obrigatória no Estado. Contudo, sua

primeira aplicação em estações de tratamento de água teve início em 1953 no Espírito Santo (Baixo Guandu) realizada pela Fundação Serviços Especial de Saúde Pública (FSESP, atual Funasa) e sua regulamentação em nível nacional ocorreu em 1974. Das capitais, Curitiba foi a pioneira tendo iniciado o processo de fluoretação em 1958. Segundo dados do Ministério da Saúde, em 1997, estimavam-se em 65,5% milhões (42%) a população brasileira com acesso à água fluoretada (LIBANO, 2008).

4.4.1 Legislação da fluoretação da água no Brasil

A lei federal 6050 que determina a obrigatoriedade da fluoretação nos municípios com estação de tratamento de água foi aprovada em 1974. No ano seguinte a portaria nº 635 aprovou normas e padrões a serem seguidos e a partir das médias máximas diárias da temperatura do ar dos últimos cinco anos da região, foi definido o teor de concentração do íon fluoreto presente na água, apto a produzir os efeitos desejados à prevenção da cárie dentária (BRASIL, 1975).

A partir de então a legislação federal que trata da obrigatoriedade da fluoretação nas estações de tratamento de água, compreende as seguintes regulamentações:

- a) Lei nº 6050 de 24 de maio de 1974- Diário Oficial da União de 27/5/74- Ministério da Saúde;
- b) Decreto nº 76.872 de dezembro de 1978, Ministério da Saúde, que regulamenta a Lei 6050/74;
- c) Portaria nº 635 de 26 de dezembro de 1975. Ministério da Saúde, que aprova normas e padrões sobre a fluoretação da água de sistemas públicos de abastecimento. Estabelece os limites recomendados de concentração de flúor na água de consumo humano, em função das temperaturas diárias;
- d) Portaria MS nº 518/2004 de 25 de março 2004, que estabelece os procedimentos e responsabilidades relativas ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dão outras providências.
- e) Decreto nº 5.440 de 4 de maio de 2005, Presidente da Republica, que estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistema de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de

informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano.

4.4.2 Fluoretação em Santa Catarina

O primeiro município catarinense a fluoretar suas águas de abastecimento público foi Brusque, em 1966, seguido por Campos Novos e Joaçaba em 1971. Em 1982 a capital Florianópolis adotou a medida. No mesmo ano Chapecó também iniciava a fluoretação de suas águas (PANIZZI, 2007).

Até o ano de 1980, uma população estimada de 140.000 habitantes residentes em 10 municípios catarinenses atendidos pela Fundação Serviços Especiais de Saúde Pública (FSESP) recebia água tratada e fluoretada. Em 1982 eram 18 municípios, com uma população estimada de 936.000 habitantes. (PANIZZI, 2007)

No ano de 2006, segundo a Coordenação Estadual de Saúde bucal, 73% da população catarinense recebia água tratada e 72% (aproximadamente 4 milhões de habitantes) recebia água tratada e fluoretada. Dos 293 municípios catarinenses, 43 ainda não tinham suas águas fluoretadas (PANIZZI, 2007).

A legislação estadual compreende:

a) Lei nº 2083 de 26 de agosto de 1959, que dispõe sobre a fluoretação das águas nas hidráulicas do Estado.

b) Lei nº 6065, de 24 de maio de 1982, que estabelece a fluoretação de águas em sistema de abastecimento de água, regulamentada pelo Decreto nº 24981 de 14 março de 1985, nos artigos 32, 33, 34 e 40, referentes a fluoretação.

c) Lei nº 6.320, de 20 de dezembro de 1983, dispõe sobre normas gerais de saúde, estabelece penalidades e dá outras providências. Capítulo II, da saúde de terceiros. Seção VII, abastecimento de água nos artigos 32, 33 e 34.

d) Portaria conjunta entre a Secretaria de Estado da Saúde e a Diretoria de Vigilância Sanitária definiu parâmetros de concentração de flúor para águas de consumo humano em, distribuídas pelos sistemas de abastecimento de água. A portaria 398/GBAS/DIVS/SES (2009) determina, com base na média das temperaturas máximas diárias, que o

teor ótimo de concentração do fluoreto em Santa Catarina é de 0,8 mg/L, com mínimo aceitável de 0,7 mg/L e máximo de 1,0 mg/L.

Tabela 3 – Parâmetros de Concentração de flúor para água de consumo de SC em função da média das temperaturas máximas diárias

Medias das temperaturas máximas diárias de ar em °C	Limites recomendados para concentração de íon fluoreto em mg/L		
	mínimo	máximo	Ótimo
14,7- 17,7	0,8	1,3	1,0
17,8 – 21,4	0,7	1,2	0,9
21,5 - 26,3	0,7	1,0	0,8
26,4 - 32,5	0,6	0,8	0,7

4.5 Fluoretação das águas de abastecimento público

A fluoretação da água é definida pelo Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC) dos EUA como sendo a adição deliberada de um composto de flúor às águas de abastecimento público, em conformidade com as recomendações científicas a fim de elevar a sua concentração a um teor pré-determinado capaz de atuar na prevenção da cárie dentária.

A fluoretação das águas de abastecimento público é um método de proteção específica e de prevenção primária fazendo parte da prevenção no sentido restrito, pois é uma medida de grande abrangência no controle da doença cárie dentária.

Quase por definição, a fluoretação da água de abastecimento público é um método indicado para os países com bom nível de desenvolvimento econômico, pois só é prático se: (a) existe abastecimento municipal de água para número suficiente de moradias; (b) a população bebe essa água em vez da água de poços individuais, cisternas ou águas engarrafadas; (c) existe equipamentos adequados em uma estação de tratamento ou de bombeamento; (d) está assegurado o fornecimento de produtos químicos de flúor adequados; (e) conta-se na estação de tratamento com operários capazes de assegurar a manutenção do sistema e fazer os registros corretos; (f) existem recursos suficientes para a instalação inicial e para as despesas de funcionamento. Além disso, a cárie dentária deverá ser suficientemente freqüente ou bastante

grave o risco de essa frequência aumente, para que se justifique a inversão. (MURRAY, 1992).

4.5.1 *Clima e Fluoretação Controlada da Água*

Para determinar a concentração ótima de flúor na água de abastecimento público é preciso levar em consideração a ingestão diária total desta substância pelo consumidor. Esta variável depende da quantidade de flúor existente nos alimentos e do volume de água consumido, o qual, por sua vez, depende da temperatura do ar.

Os hábitos de consumo de líquidos dependem da temperatura ambiente, pois o clima influi na quantidade de fluoretos ingerida diariamente. Não se levando em conta este fator, nos climas mais quentes, pode aumentar a prevalência da fluorose, como pode ser reduzida a proteção contra a cárie se não houver elevação da concentração de flúor nos climas mais frios (MURRAY, 1992)

De acordo com a Portaria n° 635-BsB do Ministério da Saúde de dezembro de 1975, a concentração de flúor ideal, para a água de abastecimento público, é dependente da média das temperaturas máximas diárias do ar de cada região. A Tabela 4 mostra a concentração ótima e os limites máximos e mínimos para cada faixa de temperatura.

Tabela 4 - Limites recomendados para a concentração do íon fluoreto em função da média das temperaturas máximas diárias.

Média das temperaturas máximas diárias do ar. °C	Limites recomendados para a concentração do íon fluoreto em mg/L		
	Mínimo	Máximo	Ótimo
10,0 – 12,1	0,9	1,7	1,2
12,2 – 14,6	0,8	1,5	1,1
14,7 – 17,7	0,8	1,3	1,0
17,8 – 21,4	0,7	1,2	0,9

21,5 – 26,3	0,7	1,0	0,8
26,8 – 32,5	0,6	0,8	0,7

Para as águas de abastecimento, a faixa ótima de flúor atualmente aceita, é de 0,7 a 1,2 ppm. Os níveis de flúor mais baixos são para as zonas de temperaturas mais elevadas, enquanto os mais altos são para temperaturas mais baixas (BRASIL, 1975).

Os dados da tabela 5 foram obtidos pela aplicação da seguinte fórmula:

$$C = \frac{22}{E}$$

Onde C = Concentração de flúor recomendada para a água.

E = $10,3 + 0,725 T$

e T = Média de temperatura máximas diárias observadas durante, período mínimo de um ano (recomendado 5 anos) em graus centígrados.

4.5.2 Dieta e Fluoretação

GORCHEV (1981) diz que para determinar a concentração ótima de flúor na água é preciso levar em consideração a ingestão diária total desta substância pelo consumidor. Esta variável depende da quantidade de flúor existente nos alimentos e volume de água consumido, o qual, por sua vez, depende da temperatura do ar.

Embora a água seja considerada o mais importante componente da categoria alimentar com referência a ingestão de fluoretos no entendimento do homem, outras partes da categoria alimentar podem também ser elevadas em conta, particularmente em áreas onde a dieta é alta em fluoreto. Por exemplo, o plano de fluoretação no Japão, foi decidido para ajustar a concentração de fluoretos 0,6 mg de F/litro porque os japoneses consomem grande quantidade de peixe, chá e algas marinhas, sendo todos estes elementos ricas fontes de fluoretos (MURRAY, 1992).

A relação entre ingestão e a retenção de flúor, não pode ser descrita por uma simples equação. Isto é certo tanto quanto se compara diferentes indivíduos, como quando um mesmo indivíduo é considerado. Esta complexidade se deriva do fato de que os aspectos quantitativos do

metabolismo do flúor podem ser diferentes, tanto em diferentes pessoas, como em uma mesma época distintas (WHITFORD, 1986).

4.5.3 Heterocontrole

Segundo Narvai (2001), “Heterocontrole é o princípio segundo o qual se um bem ou serviço qualquer implica risco ou apresenta fator de proteção para a saúde pública então além de controle do produto sobre o processo de produção, distribuição e consumo deve haver controle por parte das instituições do Estado”.

5 METODOLOGIA

O desenvolvimento deste trabalho teve como base principal a revisão bibliográfica e estudos de casos. As bibliografias analisadas foram artigos, documentos oficiais e livros. Foram realizadas buscas nas principais bases de dados que congregam periódicos nacionais e internacionais utilizados nas áreas de engenharia, odontologia, saúde pública e bioética.

Os dados foram coletados, sistematicamente, entre abril e setembro de 2010. Citações de interesse também foram rastreadas por vias não sistemáticas, a partir de referências secundárias, leituras de rotina, internet e consultas manuais nas bibliotecas da Universidade Federal de Santa Catarina.

Foram analisados diversos artigos de estudos de casos. Obtidos em periódicos científicos internacionais, de reconhecida credibilidade para os profissionais de saúde pública e odontologia. Os estudos de casos foram divididos em duas partes, uma abordando os benefícios causados pela presença de flúor na dieta alimentar e outra abordando os malefícios e riscos.

Por fim, uma análise crítica da informação recolhida. Materializou-se uma síntese das principais observações da pesquisa. Citando os benefícios, malefícios e risco da utilização de flúor no abastecimento público. A tabela 6 apresenta o cronograma de atividades deste trabalho.

Tabela 5 – Cronograma de atividades

	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Definição do tema	X	X	X							
Revisão Bibliográfica		X	X	X	X	X				
Plano de TCC				X	X	X				
Pesquisa de estudo de caso						X	X			
Análise dos casos de estudos e dados							X	X	X	
Conclusão								X	X	
Artigo e apresentação										X

6. ESTUDO DE CASOS

Neste capítulo são relatados diversos estudos de casos no Brasil e no Mundo. Estudos verificaram o impacto do uso do flúor na água destinada ao consumo. Foram dividido 4 tipos diferentes de estudos:

- Estudos de casos relatando benefícios;
- Estudos de casos relatando malefícios e riscos;
- Futuro da Fluoretação em relação ao binômio cárie/fluorose;
- Estudos de casos do sistema de vigilância da fluoretação da água;

6.1 Estudos de Casos Relatando Benefícios

A fim de verificar a prevalência de cárie e o impacto do uso do flúor na saúde bucal, Lopes e Tayfour (1994) examinaram 40 crianças entre 5 e 6 anos de uma creche em Goiânia, sendo que 20 crianças freqüentavam a creche há mais de 2 anos, recebendo assim os benefícios do uso do flúor pela água de abastecimento, aplicação tópica e creme dental, e outras 20 crianças novatas e residentes em locais sem água fluoretada. Foram utilizados os índices ceo e CPO-D para avaliação da experiência de cárie, e o Índice de Performance de Higiene do Paciente (PHP) para verificar a higiene bucal. Um questionário foi aplicado aos pais com perguntas sobre dieta, controle de placa e uso de fluoretos, e exames laboratoriais executados a partir da coleta da saliva para observar o crescimento de bactérias do grupo *mutans*, capacidade tampão e pH salivar. As crianças apresentaram ceo médio de 4,5 e um CPO-D de 0,5 sendo os segundos molares decíduos e os primeiros molares permanentes os dentes mais acometidos por cárie; foi observada a redução na incidência de cárie quando comparados os valores das crianças novatas e veteranas em torno de 50%; os responsáveis dificilmente monitoram a higienização de seus filhos; a índice PHP variou de satisfatório a regular; e as crianças veteranas obtiveram valores de crescimento bacteriano inferiores àqueles observados nas novatas. Concluíram que a ingestão de açúcar em altas freqüências continuava sendo um dos principais fatores na etiologia da cárie; que o flúor é uma grande arma contra a instalação da cárie; que o interesse por parte dos dentistas quando às orientações e prevenção ainda é pequeno; e que os testes laboratoriais apesar de serem valiosos recursos não precisam ser usados como rotina (STELTER, 2002).

Também com o objetivo de averiguar se frações mínimas de flúor presentes na água de consumo poderiam promover uma maior proteção aos dentes, aqui no Brasil, Zelante (1970) estudou a prevalência de cárie dentária em dois grupos populacionais da cidade de Jacupiranga-SP, com as mesmas características sócio-econômicos, culturais e étnicas. Uma dessas populações habitava uma região chamada Areia Preta cuja estrutura minerológica era constituída em parte de fluorapatita; a outra população constituiu o grupo controle formado por moradores da sede urbana do município. Foram examinadas 73 crianças em cada região, com idades entre 7 e 13 anos, e avaliados os índices CPO-S e CPO-D; também foram colhidas amostras de águas nas fontes das quais se abasteciam as duas populações analisadas para dosagem do teor de

flúor. As crianças moradoras em Areia preta apresentaram índices de CPO-S e CPO-D menores quando comparadas aos do grupo de controle; o teor de flúor nas amostras da água de consumo de Areia Preta variou entre 0,40 e 0,65 ppm F, enquanto que a água da sede urbana apresentou 0,1ppm F. Concluiu que os indivíduos do grupo de Areia Preta consumia água com teores de flúor significativamente mais altos e apresentaram menor prevalência de cárie, ficando demonstrada a influência benéfica da presença de maior quantidade de íons flúor na água de abastecimento (STELTER, 2002).

Oliveira, Assis e Ferreira (1995) com o objetivo de verificar o benefício da fluoretação da água de abastecimento público após 18 anos, em Belo Horizonte – MG, analisaram informações fornecidas pela prefeitura Municipal sobre os resultados de levantamentos epidemiológicos em crianças entre 6 e 12 anos e pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA) sobre análise de flúor na água entre 1984 e 1993. A redução média no índice de cárie em Belo Horizonte foi de 44,46% para a faixa etária avaliada. Concluíram que a fluoretação era um método benéfico para as regiões onde a cárie é um problema de saúde pública apesar de como método isolado ter limitações na eficácia e não sendo suficiente par o controle da doença.

Durante aproximadamente 30 anos, Künzel e Fischer (1997) analisaram o aumento e a redução da prevalência de cárie dentária e sua relação com os diferentes níveis de flúor nas águas de abastecimento em duas cidades na Alemanha. A fluoretação da água em Chemnitz (1,0 ppm F) iniciou em 1959 e continuou em operação até 1990, com uma interrupção de 22 meses por volta de 1971. Em Plauen, 55% da população teve água fluoretada a 0,9 ppm F entre os anos de 1972 e 1984; e outros 20% da população recebeu água fluoretada com concentrações mais baixas, entre 0,4 e 0,7 ppm F. Durante as três primeiras décadas do estudo, o nível de prevalência de cárie esteve rigorosamente relacionado com a disponibilidade de uma concentrações ótima de flúor na água de consumo. Após a fluoretação da água houve uma redução na prevalência de cárie, e as interrupções da fluoretação eram seguidas por um aumento nos níveis de cárie. Entre os anos de 1987 a 1995, no entanto foi observado um panorama diferente, havendo a maior redução no índice CPO-D desde a implantação da fluoretação, mesmo estando à água de abastecimento destas cidades sem o teor de flúor adequado. Nos anos 90, o flúor tanto para uso sistêmico quanto tópico, tornou-se mais disponíveis que no início da fluoretação da água, mas ainda não foi possível avaliar se essas ampla disponibilidade

alcançou o nível de perfeição na prevenção da cárie como a fluoretação. Observaram que ainda não foi possível chegar a uma evidência conclusiva sobre a redução da cárie, mas que este avanço na saúde bucal poderia ser explicado pelas mudanças na prevenção da cárie e nas condições do ambiente.

Jones (1997) com o objetivo de estudar o efeito da fluoretação artificial e natural da água sobre a cárie dentária, avaliaram a saúde bucal de 10 mil crianças inglesas de 5 anos de idade e compararam seus resultados com os índices de pobreza social. A redução nos índices de cárie foi de 44% nas áreas fluoretadas e chegando até 54% para populações muito pobres, e de 66% nas comunidades com 1,2 ppm F natural na água e até 74% em áreas mais pobres. Concluíram que a cárie dentária em crianças de 5 anos esteve fortemente associada à pobreza social; que a fluoretação artificial da água reduziu a cárie dentária em crianças desta faixa etária e que esse benefício poderia ser estendido a outras populações pobres e com a saúde bucal precária, se a fluoretação

No Figura 4 é apresentada redução percentual de CPO em algumas crianças matriculadas em escolas públicas de cidades brasileiras após início do processo de fluoretação.

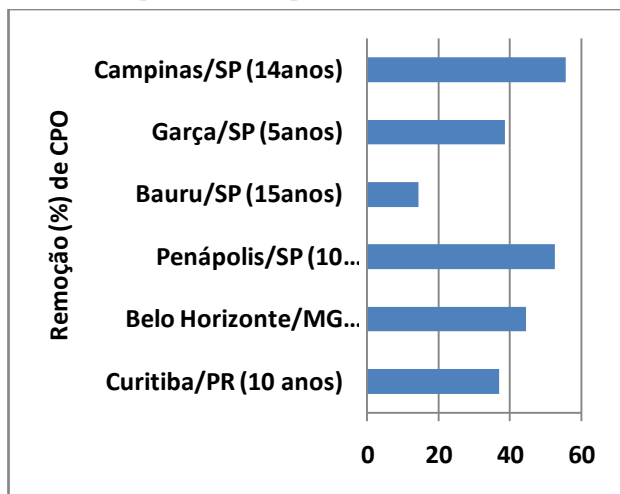


Figura 4 - Redução percentual de CPO em algumas cidades brasileiras após início do processo de fluoretação

Fonte: Calvo (1996).

6.2 Estudos de Casos Relatando Malefícios e Risco

Os efeitos tóxicos do flúor dependem de vários fatores. A forma mais comum de toxicidade é a crônica, resultante da ingestão de pequenas quantidades por períodos longos. A toxicidade aguda corre em menor incidência, na maioria dos casos decorrente da poluição industrial.

A maior parte dos estudos de casos, que são evidenciados os malefícios do flúor são de fluorose dentária, que é o primeiro sinal visível de excesso de consumo de flúor. Em casos mais extremo, o esqueleto é também afetado (fluorose esquelética).



Figura 5 - Fluorose esquelética- garota de 10 anos, Jhabua -Índia.
Fonte: Ruhani Kaur/UNICEF India

O consumo de flúor em níveis altos por longos períodos de tempo causa fluorose óssea. Em algumas áreas, particularmente o subcontinente asiático, a fluorose óssea é endêmica. Seus sintomas iniciais são intestino irritável e dores articulares. Os estágios iniciais não são clinicamente evidentes, e pode ser diagnosticada como artrite reumatóide ou espondilite anquilosante (GUPTA, 2007).

Diferente dos outros elementos traços essenciais à boa saúde, o flúor é, sobretudo, ingerido com a água. Por esta razão, conforme Scarpelli (2003), a alta incidência de fluorose em países como Índia, Tanzânia, Gana, Sri Lanka, Quênia, Senegal e, principalmente, na China, nos quais rochas magmáticas ricas em flúor são abundantes e o abastecimento de água é feito através de poços que são condicionados por tais rochas, ricas em flúor. Além dessa ocorrência natural, como acima descrita o flúor pode também ser introduzido no ambiente pela ação antrópica, através de atividades industriais (gás freon, fluoretos orgânicos, outros), agrícolas (fertilizantes fosfatados podem conter até 3 a 4% de flúor).

Na tabela abaixo, podemos ver as relações entre a concentração de flúor na água e seus respectivos efeitos sobre a saúde.

Tabela 6 – Concentração de flúor e seus efeitos sobre a saúde.

Concentração mg/L ou ppm	Efeitos sobre a saúde
0,0-0,5	Não evita a cárie dental
0,5-1,5	Evita a cárie dental, benéfica
1,5- 4,0	Fluorose dental (manchas nos dentes)
4,0 -10,0	Fluorose dental grave, fluorose esquelética (dores nas costas e ossos do pescoço)
>10,0	Fluorose deformante

Fonte: (SCARPELLI, 2003).

A água de consumo é provavelmente o maior contribuinte de fluoretos para o Homem, no entanto, os níveis ingeridos dependem de região para região. Numa área onde não são adicionados fluoretos à água, os níveis ingeridos são da ordem dos 0,6 mg por dia por adulto, enquanto que em áreas onde são adicionados fluoretos à água, os níveis ingeridos são da ordem dos 2 mg por dia por adulto (WHO, 2006). Não

existem evidências de que a adição de fluoretos à água possa ter um efeito significativo na prevenção das cáries dentárias; a incidência de fluorose dentária aumentou em zonas onde são adicionados fluoretos nas águas de consumo e alguns estudos preliminares realizados pela USEPA (Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos) indicam que os fluoretos podem ser cancerígenos, apesar de ainda não haver estudos epidemiológicos que comprovem a relação entre o aparecimento de câncer e o consumo de água fluorada. Contudo, alguns países europeus, como a Suíça e os Países Baixos, proibiram a adição de fluoretos à água (WHO, 1994).

Segundo a USEPA foi provado que a ingestão de altos níveis de fluoreto pode causar problemas de saúde. Durante décadas a USEPA, tem regulamentado o fluoreto como um contaminante da água potável. Em contra partida, muitos especialistas estabeleceram que a adição de pequenas quantidades de fluoreto ao abastecimento público de água pode seguramente diminuir a incidência de problemas dentários. Organizações como a Federação Internacional de Odontologia, o Serviço de Saúde Pública dos Estados Unidos, os Centros de Controle e Prevenção de Doenças, o Instituto Nacional do Câncer dos EUA, e a Organização Mundial da Saúde acreditam que a fluoretação da água é um benefício à saúde. Em 1999, o CDC (Centro para Controle e prevenção de doenças dos EUA) até colocou a fluoretação da água como uma das 10 maiores realizações da saúde do século 20 (FLUORIDE, 2006).

Estudos feitos na década de 90, pelo Serviço de Saúde Pública dos Estados Unidos verificou um aumento em fluorose dentária nas áreas fluoretadas desde a década de 40, quando se iniciou a fluoretação da água. Mas a evidência é considerada inconclusiva, pois muitos produtos (como cremes dentais, bochechos bucais) dietéticos agora contêm fluoreto, o que não acontecia há 70 anos. Dessa maneira, é difícil saber de onde vem a overdose de fluoreto. Se da água ou do creme dental (FLUORIDE, 2006).

Em 1969 Organização Mundial da saúde aprovou o uso de fluoretos na água potável. Desde então muitos países pelo mundo começaram a fluoretar a água de abastecimento publico. Entretanto, dos anos 70 até os anos 2000, alguns países europeus reverteram sua postura. Países como a Alemanha, a Suécia, os Países Baixos, Japão, e a Finlândia suspenderam a fluoretação, enquanto a França sequer havia começado.(WHO, 20006)

Algumas fontes consideraram que os benefícios não compensavam, outras que a logística para certas áreas não era prática. Ainda houve alguns países que alegaram que, tecnicamente, o fluoreto podia ser venenoso. Países da Europa que não adicionam flúor na água experimentaram o mesmo declínio de cárie dental de países que adicionam (WHO, 2006).

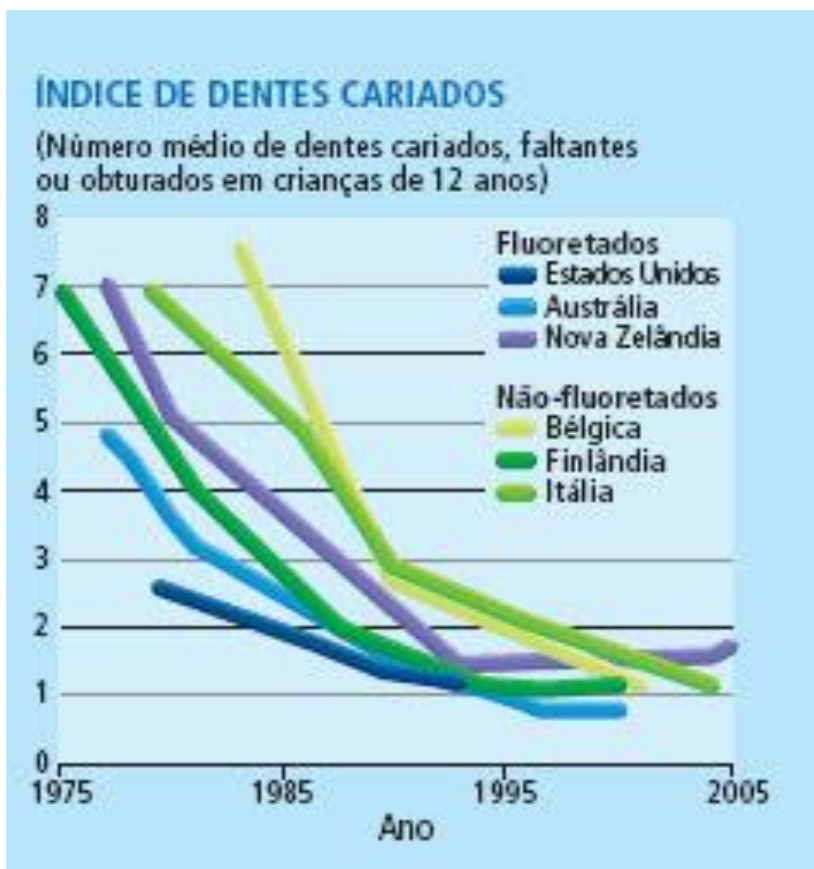


Figura 6 – Índice de dentes Cariados de países que fazem uso e não uso da fluoretação na água de abastecimento
Fonte: (WHO, 2006)

É cientificamente comprovado que os fluoretos podem causar descoloração ou corrosão dos dentes (fluorose dentária) e, enfraquecimento dos ossos (fluorose esquelética). Com base em estudos (ANEXO 2), o flúor é suspeito de:

- aumentar a incidência de fraturas ósseas;
- se acumular na glândula pineal (localizada no cérebro) reduz a produção de um hormônio chamado melatonina;
- predispor ao osteossarcoma (câncer ósseo);
- predispor a artrites;
- predispor ao hipotireoidismo;
- aumentar a entrada de alumínio no cérebro;
- reduzir a taxa de fertilidade;
- aumentar a entrada de chumbo no sangue;
- ocasionar disfunções renais;
- causar deficiência de vitamina C;
- enfraquecer o sistema imunológico.

Existem diversos motivos para não se adicionar flúor na água de abastecimento público. Por esse motivo o Dr. Paul Connett “anti fluoretação” agrupou 50 razões para ser contra a fluoretação. Ver (ANEXO 2).

Em levantamento de revista, jornais e publicações variadas identificou-se a existência de estudos sobre fluorose em alguns municípios do estado de Santa Catarina:

→Capella e colaboradores (1989) realizaram um levantamento do índice de fluorose dentária em 338 escolares de ambos os sexos, com idade variando entre 3 e 10 anos, em Cocal (Urussanga-SC). A água abastecida o distrito continha de 1,5 a 5,6 ppm Flúor. Constatou-se que 97,6% das crianças estavam afetadas pela fluorose, em seus diversos graus. Destas, 87,0% apresentavam fluorose nos dois graus mais severos.

→Em levantamento realizado em 1998, em Blumenau (SC), pela Secretaria Municipal de Saúde, a fluorose está presente em alunos da rede particular 30,77% contra 19,68 % da rede pública denotando forte relação do desenvolvimento de fluorose com o poder aquisitivo das famílias e o uso de cremes dentais fluoretados (PEREIRA, 2003).

→Patinõ (2001) examinou 1847 escolares de 5 a 12 anos de idade no município de Camboriú (SC), para determinar a prevalência de cárie e fluorose dentária, e constatou que 88,8% dos indivíduos examinados estavam livres da fluorose.

→Biazevic (2003) baseou sua pesquisa em 513 escolares com 6 a 15 anos de idade, no município de Pinheiro Preto (SC) no ano de 2002, para verificar a prevalência e a severidade da fluorose dentária. Os resultados mostraram que 70,6% das crianças não apresentaram fluorose, 11,1% delas tinham fluorose questionável, 14,23% possuíam fluorose muito leve sendo que o restante, em torno de 4,1%, apresentou graus mais severos da doença. Foi possível constatar que a prevalência da fluorose dentária foi maior que o padrão para cidades com teor ideal de flúor, porém não houve diferenças com relação à idade, sexo e condições socioeconômicas.

Com a finalidade de avaliar a prevalência de fluorose dentária, Campos e colaboradores (1998) realizaram um levantamento epidemiológico em Brasília-DF, comunidade na qual o teor de flúor na água de abastecimento público é de 0,8 ppm. Foram examinadas 833 crianças de ambos os sexos com idades variando entre 8 e 12 anos, escolares e residentes em Brasília desde o nascimento. Os exames foram realizados em escolas públicas. Por meio do exame dos dentes permanentes anteriores superiores foram levantados o índice de fluorose. O percentual de crianças livres de fluorose apresentou-se elevado 85,36%, enquanto 14,64% mostraram níveis de fluorose dentária entre muito leve e moderado.

Tabela 7- Percentual de fluorose dentária segundo idade, Brasília.

Idade	Com Fluorose	Sem Fluorose
8	54	183
9	44	184
10	19	179
11	3	111
12	2	54
Total	122	711

Observa-se que a maioria das crianças 85,36% não apresentou fluorose dentária, e 14,64% apresentaram, sendo que 10,44% de grau leve, 3,6% de grau moderado e 0,6% de grau severo.

Para determinar a prevalência e a severidade da fluorose dentária de 259 escolares de 4 a 18 anos de idade do Município de Santa Tereza-RS, e investigar possíveis fatores associados. Os dados foram coletados por meio de um questionário e de um exame clínico. Para a determinação da fluorose, foi utilizado o índice de Dean. A prevalência de fluorose foi de 63,7%. O grau predominante foi o muito leve 43,6%, seguido pelo grau leve 12,0%, moderado 7,7%, questionável 7,3% e severo 0,4%. Cerca de 85,0% dos escolares apresentaram acesso atual ou passado a formas tópicas de utilização do flúor. Associações significativas foram encontradas entre local de moradia, prática atual ou passada de bochechos fluoretados e a prevalência/severidade de fluorose, como também entre a prevalência de fluorose e o nível de escolaridade dos pais dos escolares, frequência de escovação, acesso a bochechos fluoretados e uso do flúor gel.

Tabela 8 – Prevalência de fluorose dentária segundo a idade, Santa Tereza-RS

Idade	Prevalência de Fluorose				Total
	Ausência		Presença		N
	Nº	%	Nº	%	
4	1	50,0	1	50,0	2
5	8	61,5	5	38,5	13
6	10	50,0	10	50,0	20
7	8	33,3	16	66,7	24
8	4	30,7	9	69,3	13
9	9	31,0	20	69,0	29
10	5	22,7	17	77,3	22
11	4	16,7	20	83,3	24
12	8	36,4	14	63,6	22
13	9	29,0	22	71,0	31
14	10	41,7	14	58,3	24
15-18	18	51,4	14	48,6	35
Total	94	36,3	165	63,7	259

Nº (número de indivíduos)

6.3 Futuro da fluoretação em relação ao binômio cárie/fluorose

Horowitz (1990) analisou o futuro da fluoretação da água de abastecimento público, comentando alguns aspectos importantes sobre o tema. Embora seja recomendada por organizações científicas e de saúde, problemas dificultam a manutenção da sua eficácia. Salientou que a redução absoluta da prevalência de cárie era maior há 20 ou 40 anos atrás quando poucos métodos de uso do flúor sistêmico ou tópico estavam disponíveis. O uso desses produtos ajudou a produzir um declínio na redução da prevalência de cárie em áreas sem fluoretação da água, diminuindo substancialmente as diferenças absolutas observadas entre as comunidades fluoretadas e não fluoretadas. As áreas fluoretadas em geral ainda mantinham certa vantagem frente a áreas não fluoretadas, assim não é aconselhável descontinuar a fluoretação da água de abastecimento simplesmente porque os produtos de uso tópicos são amplamente disponíveis. Para países com a maioria da população vivendo em áreas urbanas com rede de abastecimento de água, a fluoretação da água é o método mais lógico do ponto de vista custo-benefício e de impacto na prevenção da cárie (STELTER, 2002).

O serviço de Saúde Pública dos Estados Unidos (US PUBLIC HEALTH SERVICE, 1991) também ressaltou que a fluoretação da água nos anos 40 reduziu a prevalência de cárie em crianças em até 60%, mas que estudos mais recentes revelaram que estas diferenças nos índices de cárie entre áreas fluoretadas e não fluoretadas não eram mais tão expressivas.

Ripa (1993) comentou os aspectos da fluoretação da água nos Estados Unidos após 50 anos de seu início, salientando que aparente redução na medição dos benefícios deste método, em virtude da abundância de outras fontes de flúor, na atualidade, nada tem a ver com a diminuição da capacidade do flúor em inibir a cárie dentária. Considerou dois fatores importantes para este acontecimento: a diluição que se refere à disponibilidade onipresente do flúor a partir de outras fontes tanto de uso profissional como caseiro, e a difusão, que seria a extensão dos benefícios provenientes da comunidade fluoretada para residentes de áreas sem flúor na água. Conclui que esta poderia ser o resultado do consumo de bebidas e alimentos processados em áreas com flúor ótimo e transportadas para as áreas com deficiência de flúor, ou ainda quando adultos ou crianças que moram em regiões com deficiência de flúor, trabalham ou freqüentam a escola em regiões fluoretadas (STELTER, 2002).

Com o objetivo de determinar se haveria necessidade de fluoretar ou mesmo de desfluoretar a água de abastecimento, Angelillo (1999) realizaram um estudo sobre a prevalência de cárie e de fluorose dentária em cidades com e sem fluoretação da água de abastecimento público na Itália, onde foram examinadas cerca de 1000 escolares de 12 anos. Além do exame clínico seguindo os padrões da OMS, as crianças com auxílio dos pais responderam a um questionário sobre seus dados sócio-econômicos e sobre suas atitudes frente à saúde bucal. Sabe-se que Nápoles contém naturalmente em sua água 2,5 ppm de flúor considerando muito acima do nível ótimo, e Catanzaro contém níveis próximos a 0,3 ppm de flúor, considerados subótimos. Na região com baixo nível de flúor na água, 48,4% das crianças eram livres de cárie; o CPO-D médio foi 1,5 e o CPO-S de 2,6. Na região com alto nível de flúor a porcentagem de crianças livres de cárie foi de 46,8%; o CPO-D foi de 1,4 e 1,6 para o CPO-S. O grupo livre de cáries estava associado a profissão dos pais e também ao consumo restrito de açúcar; os índices CPO foram significativamente maiores nas crianças de famílias de nível sócio-econômico mais baixo e nas com alto consumo de açúcar. O número de dentes cariados e restaurados foi maior nas áreas com alto e

baixo teor de flúor respectivamente; 94,5% das crianças da área com pouco flúor não tinham evidências de fluorose, frente a 55,3% da área com alto teor de flúor. Concluíram que o feito benéfico da água fluoretada na experiência de cárie pode ser observado pela comparação entre as crianças das duas cidades, indicando que a água fluoretada pode continuar fornecendo proteção mesmo quando a prevalência de cárie é baixa; e que a fluorose talvez cause desconforto estético, sem no entanto constituir um problema de saúde pública. A decisão de fluoretar ou desfluoretar a água de consumo não deveria seguir padrões mundiais, e sim somar considerações locais sobre a epidemiologia da cárie e da fluorose dentária bem como informações sobre exposição a outras fontes de flúor e disponibilidade de serviço odontológico (STELTER, 2002).

Künzel e Fischer (2000) num estudo em La Salud, em Cuba, analisaram a tendência atual de cáries considerando condições climáticas e nutricionais do país 17 anos após a paralisação da fluoretação (0,8 ppm) da água de abastecimento. A avaliação diagnóstica foi realizada seguindo os mesmos métodos de 1973 e 1982. Quatrocentas e treze crianças de ambos os sexos, com idades entre 6 e 13 anos, que residiriam em Cuba por toda a vida, foram examinadas. Entre 1973 e 1982, o índice CPO-D diminuiu 71,4% e o índice CPO-S 73,3%, a porcentagem de crianças livres de cárie aumentou de 26,3% para 61,3%. Em 1997, após a fluoretação da água de consumo ter sido cessada, em contraste com um esperado aumento da prevalência de cárie, os índices CPO-D e CPO-S permaneceram num nível baixo em crianças entre 6 e 9 anos de idade, e aparentemente, o CPO-D decresceu de 1,1 para 0,8 e CPO-S de 1,5 para 1,2 em crianças de entre 10 e 11 anos. Nas idades entre 12 e 13 anos também houve uma diminuição significativa (CPO-D de 2,1 para 1,1; e CPO-S de 3,1 para 1,5). Em Cuba não existem dentifrícios fluoretados, muito menos suplementação de flúor ou géis fluoretados, nem mesmo escovas de dente são produzidas ou importadas, ou a higienização com fio dental realizada. A comida é racionada desde 1990 e a alimentação limita-se praticamente a arroz, batatas, verduras e pão. O leite é consumido somente até oito anos de idade, e a fim de se adicionar alguma caloria a alimentação, é acrescentado açúcar na água de beber para as crianças. Os bochechos de flúor (NaF 0,2%) regularmente realizados nas escolas desde 1990, e a aplicação de verniz de flúor realizada duas vezes ao ano em crianças entre 2 e 5 anos, são as únicas fontes de flúor existente no país, e segundo os autores, somada a informação e orientação de higiene bucal, parecem ser as únicas explicações possíveis para o bom estado de saúde

bucal encontrado. Concluíram que se no passado o número de lesões de cárie na população aumentou quando foi cessada a fluoretação da água de abastecimento, mais recentemente uma nova tendência tem sido observada: o CPO-D permanece estável ou mesmo continua a decrescer (STELTER, 2002).

6.3 Sistema de Vigilância da Fluoretação de água

É de extrema importância regularização da Concentração ótima de flúor na água de abastecimento público. DANTAS e DOMINGUES (1996) diferenciaram as noções de vigilância e de controle operacional. O controle operacional se refere aos mecanismo de controle sobre o processo de fluoretação nas estações de tratamento de água, sendo executados pela empresa de abastecimento, no sentido prevenir ou corrigir eventuais problemas na operação do sistema. O Sistema de Vigilância por sua vez, tem o objetivo de acompanhar a execução da medida, a partir dos seus efeitos, na água oferecida ao consumidor, em diferentes localidades do município.

Para MODESTO (1999) a manutenção da concentração ótima de fluoreto na água de abastecimento é fundamental para a eficiência e a segurança este método em relação à saúde pública. Com o objetivo de avaliar as condições da fluoretação da água de abastecimento no município do Rio de Janeiro – RJ analisaram amostras de água coletadas de 60 pontos que representam todas as áreas em que o município é dividido. Verificam uma média de 0,22 variando de 0,10 a 0,55 ppm. Todas as amostras apresentaram uma concentração de fluoreto abaixo do ótimo, considerando a temperatura da região.

Barros, Scapini e Tovo (1993) analisaram o processo de fluoretação das águas de abastecimento público no município de Porto Alegre-RS, durante um período de 13 anos, verificando criticamente as principais ocorrências na execução do método (dosagem, controles, continuidade) em relação à prevenção da cárie dentária, a partir de documentos e informações obtidas formalmente de órgãos públicos. A definição de concentração variáveis de flúor conforme a temperatura média anual, em 0,8 ppm para os meses quentes e 1,0 ppm para os meses frios, não foi cumprida; e as descontinuidades ocorreram de forma elevada, atingido 23,09% do tempo total de aplicação do método, significando uma administração deficiente e uma redução no fornecimento do benefício esperado. Concluíram que existia uma situação global de subdosagem, sendo que o teor de flúor médio foi

inferior a 1,0 ppm, significando perda da força do método e possivelmente redução benefícios esperado para a população.

Luz, Nuto e Vieira (1998) com o objetivo de avaliar os teores de flúor das amostras coletadas na saída da rede de abastecimento público em Fortaleza-CE, fornecer dados às instituições públicas para a implantação de um sistema eficaz de controle da fluoretação das águas e esclarecer sobre a importância do controle social sobre o sistema, coletaram mensalmente amostras de água em nove pontos da cidade, e as enviaram para análises bioquímicas, através do método eletrométrico considerando ideal para as análises dos teores de fluoretos devido a sua alta precisão e especificidade. Das amostras analisadas 40,7% apresentaram-se com teores aceitáveis variando de 0,6 a 0,8 ppm de flúor; em 59,2% das amostras os teores apresentaram-se não aceitáveis sendo que 25,1% encontravam-se com teores abaixo de 0,6 ppm de flúor e 34,2% acima dos níveis aceitáveis, ou seja de 0,8 ppm de flúor. Os autores concluíram que apesar do controle operacional realizado na Estação de Tratamento de Água de Fortaleza, existe deficiência no sistema de monitoramento devido o método colorimétrico utilizado pela Companhia de Água e Esgoto do Ceará ser de baixa especificidade e precisão, ocasionando grande oscilação dos teores de flúor presentes nas águas de consumo. Salientaram a importância da ampliação do debate acerca do controle social sobre o sistema de fluoretação das águas públicas em Fortaleza, sugerindo um envolvimento não somente dos órgãos e técnicos de saúde, mas também de organizações sociais e entidades populares.

6.4 Santa Catarina vigilância e heterocontrole

Em Santa Catarina alguns municípios realizam heterocontrole da fluoretação, mas não há sistematização da informação. No estado o Laboratório de Vigilância do Flúor da Universidade do Vale do Itajaí, realiza análises da concentração do flúor por meio de demandas. No período 1994 a 2006, 52 municípios catarinenses enviaram amostra da água de abastecimento público, para análises das concentrações de flúor em período superior a dois anos. (PANIZZI, 2007).

Na Figura abaixo os números de municípios que enviaram amostras de água para análise da concentração de flúor para o Laboratório da Univali de acordo com o ano, no período entre 1994 a 2006.

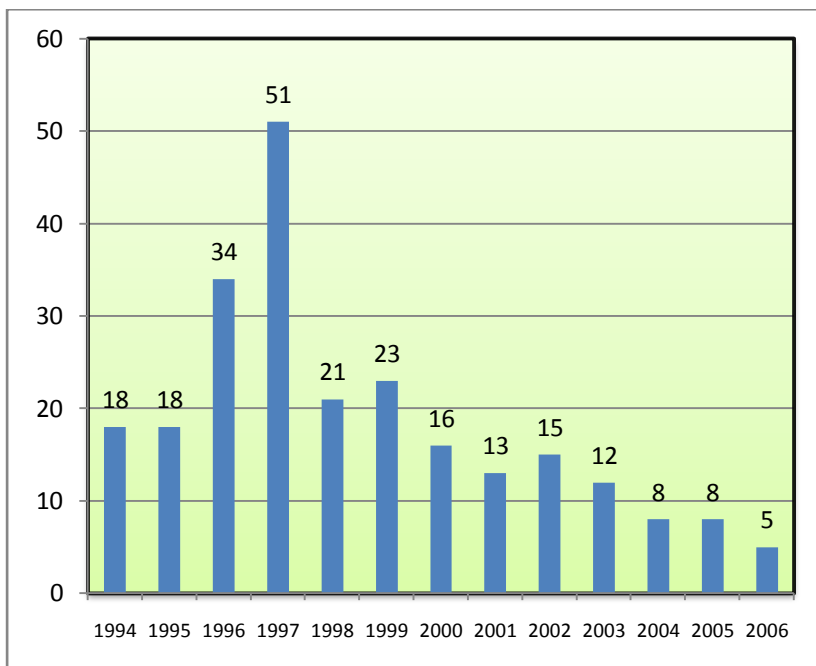


Figura 7 – Municípios Catarinenses & Número de amostras Flúor por ano.

Fonte: (PANIZZI, 2007).

Na Tabela 10 estão dispostos dados de concentração de flúor aferida nas amostras de água enviadas por todos os municípios que realizaram análise no Laboratório da UNIVALI, independente do número de meses, no ano de 2005. A concentração do flúor foi classificada pela secretaria Estadual de Saúde de acordo com os critérios utilizados pelo Laboratório para adequação destas concentrações. Como os municípios foram os responsáveis pelo envio das amostras, seus nomes foram omitidos.

Apesar dos dados disponíveis na Tabela 9 contemplarem poucos municípios e em curto período de tempo, para o total das amostras destes locais a concentração de flúor na água de abastecimento apresentou 45% de inadequação, ou seja, fora da concentração recomendada.

A Tabela 9 estão disposto dados da concentração de flúor nas amostras enviadas por todos os municípios que realizaram análises no Laboratório de Vigilância de Flúor.

Tabela 9 – Amostras de água segundo concentração de flúor (PPM) e município. Estado de Santa Catarina.

Concentração Flúor (em ppm)								
MUNICÍPIO			Adequada		Insuficiente		Excesso	
	Nº	Nº	0,7 a 1,0		< 0,7		> 1,0	
	meses	amostras	N	%	N	%	n	%
A	12	60	30	50,0	4	6,7	26	43,3
B	4	20	5	25,0	4	20,0	11	55,0
C	11	110	71	64,5	14	12,7	25	22,7
D	1	9	8	88,9	1	11,1	-	-
E	4	40	28	70,0	-	-	12	30,0
F	8	82	49	59,8	19	23,2	14	17,1
G	5	80	48	60,0	2	2,5	30	37,5
H	3	15	7	46,7	8	53,3	-	-
I	1	10	2	20,0	4	40,0	4	40,0
J	2	20	11	55,0	-	-	9	45,0
K	12	125	55	44,0	8	6,4	62	49,6
L	4	20	12	60,0	8	40,0	-	-
M	1	9	6	66,7	-	-	3	33,3
N	1	9	6	66,7	-	-	3	33,3
O	1	3	1	33,3	-	-	2	66,7
TOTAL	70	612	339	55,4	72	11,8	201	32,8

Fonte: Laboratório de Vigilância da UNIVALI.

Estudos realizado por FERREIRA(1996), analisou 3414 amostras de 39 cidades de Santa Catarina, correspondente a 50% da população, nos anos de 1994, 1995 e 1996. Foram detectados 52% de amostras inadequadas. (PANIZZI, 2007).

Estudos realizados por PAIANO (2001), o município de Joinville teve inadequação de 14,7% em 1995, 5,9% em 1997, 49,6% em 1998 e 28,23% em 1999 das amostras com concentração acima de 1,0 ppm. Em todos os estudos as análises da concentração de flúor foram realizadas no Laboratório da UNIVALI. (PANIZZI, 2007).

Os dados de heterocontrole de flúor das águas de abastecimento público no município de Lages apontam que após 12 meses, 45,8% das amostras de água coletadas apresentaram teores inadequados de flúor. Verificou-se uma elevada e contínua variabilidade nos resultados. Entre os pontos que apresentaram teores inadequados de flúor houve predomínio daqueles com excesso de fluoretos (35,8%). Também houve um significativo número de unidades amostrais com uma concentração, a adequada de flúor (54,2%). Os resultados permitiram concluir que o heterocontrole em Lages é fundamental para a manutenção de um correto programa de fluoretação das águas de abastecimento público e ao controle de cáries da população. (TOASSI, 2006)

7. DISCUSSÃO

7.1 Por que se adiciona Flúor na água de abastecimento público?

A cárie dentária é uma doença que acompanha a civilização ao longo de sua história, mas com elevado aumento sua ocorrência nos últimos séculos. A partir do século 18 consolidaram-se mudanças na ordem socioeconômicas, abrindo portas para capitalismo comercial com a consequência da indústria canavieira. Com a introdução do consumo de açúcar, mudanças e hábitos alimentares começaram ocorrer nos países. Segundo FREITAS (2001), em 1850, o consumo de açúcar era de 8600 kg/pessoa/ano, chegando a 40800 Kg/pessoa/ano em 1900. Em Consequência, a incidência de cárie aumentou drasticamente em países industrializados. A cárie acontece quando há a associação entre placa bacteriana cariogênica, dieta inadequada e higiene bucal deficiente. Quando o açúcar entra em contato com a placa bacteriana, formam-se ácidos que serão responsáveis pela saída de minerais do dente. No início do século XX, era comum a extensa presença de cáries, e extrações dentárias como forma de tratamento. Acompanhando a industrialização, a doença cresceu em prevalência, afetando praticamente todas as pessoas nas populações relacionadas, e se tornou um problema de saúde.

Segundo GRESS (2002), no ano de 1908, Mckay interessou-se em descobrir as causas para as manchas nos dentes dos habitantes de Colorado Springs, nos Estados Unidos. Notou também que esses dentes eram resistentes à cárie. Em 1916 Black e Mckay publicaram os primeiros estudos sobre dentes manchados e imperfeição endêmica de

desenvolvimento do esmalte, agora mais apropriadamente chamado fluorose dental.

Como os dentes fluoróticos pareciam ser resistentes à cárie dentária, o Serviço de Saúde Pública dos Estados Unidos iniciou uma série de estudos epidemiológicos na década de 30, coordenados pelo Dr. Dean, estudando fluorose, teor de flúor na água e a redução da cárie dentária, que conseguiu demonstrar a procurada relação entre estes elementos. Estas observações levaram à conclusão que quando a água de beber contém 1,0 ppm de flúor, tem-se notável redução de cárie dental sem o aparecimento indesejável de fluorose. Em 1945 iniciou-se a fluoretação de água de abastecimento público dos Estados Unidos e Canadá, seguida posteriormente por muitos países com conseqüente declínio do índice de cárie dentária. (US PUBLIC HEAL SERVICE, 1991).

A fluoretação da água é definida pelo CDC (Centro de Controle e Prevenção dos Estados Unidos) como sendo a adição deliberada de um composto de flúor às águas de abastecimento público, em conformidade com as recomendações científicas a fim de elevar a sua concentração a um teor pré-determinado capaz de atuar na prevenção da cárie dentária.

7.2 Diminuição da Cárie

Desde as décadas de 1960 e 70, vários fatores têm influenciado a redução de cárie dentária em diversas partes do mundo “ocidentalizadas”. Para as gerações mais jovens, nesses países, não é tão raro ser livre de cáries, e, quando alguém é afetado, a doença raramente torna-se um problema sério (BRATTHALL, 1996).

Os fatores que explicam esta redução pode-se citar: a implementação da higiene oral, uso de flúor em múltiplas formas, principalmente nos dentifrícios fluoretados (cremes dentais, bochechos, fio dental fluoretados), fluoretação em águas de serviço público de abastecimento, novos padrões dietéticos, uso de antibióticos e bactericidas e serviços odontológicos.

O modelo de atenção odontológico centrado na doença e até então hegemônico está gradualmente cedendo espaço para um outro tipo de atenção profissional, cuja ideologia é a prevenção das doenças e a promoção da saúde (WEYNE, 1997).

A Resolução 142/94 do Conselho Nacional de Saúde define a cárie dentária como um grave problema de saúde pública no Brasil e

recomenda a fluoretação da água como um método eficaz de redução da incidência de cárie.

O levantamento epidemiológico nacional em saúde bucal de 1996, afirmou que a cárie dentária permanece como um grave problema de saúde pública no Brasil, na medida em que atinge, em média, três dentes dos indivíduos de 12 anos de idade, apesar da redução observada na última década; ainda deteriora a qualidade de vida de muitas pessoas, provocando dor e infecções que, sem tratamento, podem agravar outras doenças gerais. Ademais, esta doença introduz uma pesada carga financeira ao setor público e privado da economia da saúde. (BRASIL, 1996)

7.3 Benefícios da fluoretação na água de abastecimento público

A fluoretação de águas de abastecimento público é considerada pela OMS e inúmeras entidades e órgãos a forma de aplicação do flúor de maior importância em saúde pública. A Fluoretação tem contribuído para o declínio da cárie ocorrido em muitos países. Nos últimos 70 anos, a fluoretação da água de abastecimento tem sido uma das medidas de saúde pública mais bem sucedida.

As características que fazem a fluoretação da água de consumo uma medida de prevenção a cárie são sua eficácia na prevenção, a facilidade de administração, seu baixo custo, sua capacidade de atingir a todos de forma igual, não depende da disponibilidade de serviços odontológicos nem de uma atitude individual, independente da idade, sexo, condição sócio-econômica. Beneficia a todos sem distinção, mas principalmente às comunidades de baixa renda e com maiores necessidades odontológicas.

Apesar dos 70 anos de uso de flúor, seus mecanismos de ação ainda parecem incertos. Cinco categorias poderiam ser agrupadas: aumento da resistência do esmalte dentário ao ácido desmineralizante; aumento da maturação pós-eruptiva; remineralização das lesões incipientes; interferência sobre os microrganismos; e melhora na morfologia dos dentes (RIPA, 1993).

A fluoretação pode integrar-se facilmente nas estações de tratamento de água, pois representa apenas uma pequena parte do processo; entretanto é um método indicado para os países com bom nível de desenvolvimento econômico, pois só é prático se: existe abastecimento público de água para número suficiente de moradias; a população bebe essa água em vez da água de poços individuais ou

cisternas; existe o equipamento adequado em uma estação de tratamento ou de bombeamento; está assegurado o fornecimento de um produto químico de flúor adequado; conta-se na estação de tratamento com operários capazes de assegurar a manutenção do sistema e fazer os registros corretos; e existem recursos suficientes para a instalação inicial e para as despesas de funcionamento (OMS, 1992).

O padrão ótimo recomendado nas condições brasileiras é, em geral, de 0,7 mg de flúor para cada litro de água. A tecnologia de adição do composto é bastante simples, bastando um equipamento do tipo dosador gravimétrico, cone de saturação ou bomba dosadora como componente ligado numa das últimas etapas de tratamento de água, e, evidentemente o flúor na forma de sal (fluoreto de sódio ou fluorsilicato de sódio) ou na forma de ácido: ácido fluorsilícico (FRAZÃO, 1998).

7.4 Malefícios e Riscos da fluoretação da água de abastecimento público

A adição de flúor no abastecimento público nem sempre é bem vista. Nos últimos anos, surgiram crescentes questionamentos sobre a utilização do flúor, que provocaria males mais graves do que a fluorose. A ansiedade pública devido à incerteza sobre os possíveis efeitos indesejáveis em longo prazo do flúor nos seres humanos e no meio ambiente. Além disso, nem toda comunidade científica concordar com sua aplicação. A dúvida se a fluoretação pode provocar mais malefícios do que benefícios.

Estima-se que a maior parcela do flúor ingerido se dê através da água, alimentos e produtos industrializados. Quanto às comidas, a maioria tem concentrações menores que 0,5ppm, sendo o peixe marinho uma exceção, pois pode ter concentrações que alcançam em torno de 6 a 27ppm (WHITFORD, 1994).

Uma vez colocado na água, é impossível de controlar a dose que cada indivíduo recebe. Isto ocorre porque algumas pessoas (por exemplo: os trabalhadores braçais, esportistas e diabéticos) bebem mais água que outras. Outras fontes de fluoreto incluem alimentos e bebidas processadas com a água fluoretada, produtos dentais fluoretados e resíduos de pesticidas nos alimentos.

Fluorose dentária é uma doença que teve aumento importante em sua prevalência nas últimas décadas devido, provavelmente, ao uso múltiplo de diversos veículos de flúor simultaneamente, o que tem levado pesquisadores a advertirem para os possíveis riscos

desconhecidos à saúde que podem estar associados a esta doença, além do problema funcional e comprometimento estético dos dentes.

Há grande número de estudos realizados nas últimas décadas que em todas as localidades onde há funcionamento de sistemas de fluoretação no serviço público de abastecimento de água há ocorrência de toxicologia crônica, na forma de fluorose dental, classificada no nível “muito leve” e “leve” (índice de Dean), em parcela significativa da população.

A soma de veículos de flúor pode causar excesso de absorção de fluoretos na época de formação do dente e em consequência ocasionar fluorose dentária. A necessidade de controle efetivo dos níveis de flúor para uso em crianças e sobre a dificuldade de controle dos fluoretos adicionados nas águas para consumo humano.

Segundo Dr. Paul Connett (ANEXO 2) a fluoretação é insegura porque:

1. Ele se acumula em nossos ossos e torna-os quebradiços e predispostos à fraturas. O peso das evidências, vindas de pesquisas com animais, estudos clínicos e epidemiológicos sobre este tema, é gigantesco. O tempo de vida de exposição ao flúor contribuirá para maiores níveis de fraturas ósseas na maturidade;
2. Acumula-se em nossa glândula pineal, possivelmente diminuindo a produção de melatonina, importantíssimo hormônio regulador de nossas funções orgânicas;
3. Agride o esmalte dos dentes (fluorose dental) das crianças, em altos percentuais. Entre 30 e 50% das crianças têm fluorose dental, em pelo menos dois dentes, em comunidades com ótimo serviço de fluoretação;
4. Há uma séria preocupação, ainda não comprovada, de uma possível conexão entre a fluoretação e a osteosarcoma em homens jovens (Cohen, 1992) assim como com as epidemias atuais de atrite e hipotireoidismo;
5. Em pesquisas com animais, o emprego de flúor a 1 ppm em água potável aumenta o direcionamento de alumínio para o interior do cérebro (Varner et al, 1998);

6. Países que empregam de 3 ppm ou mais de flúor no fornecimento de água apresentam maiores níveis de infertilidade (Freni, 1994);

7. Em estudos humanos, os agentes da fluoretação mais comumente utilizados nos EUA, não só incrementam a presença do chumbo no sangue das crianças (Masters e Coplan, 1999, 2000) como também estão associados ao aumento de seu comportamento violento;

8. A margem de segurança entre o assim chamado benefício terapêutico na redução dos problemas dentais e muitos destes últimos pontos é ainda não existente ou muito baixa tendo como parâmetro a precaução.

7.5 Ética da fluoretação da água

Os dilemas morais decorrentes de intervenções de saúde pública vêm sendo objeto de preocupações entre os formuladores de políticas públicas e os tomadores de decisões nessa área. Esses dilemas impactam as áreas de bioética e de saúde pública, que, apesar de constituírem campos distintos, apresentam pontos de interseção, possibilitando uma abordagem mais abrangente dos conflitos éticos pertinentes à aplicação de tecnologias em saúde (SCHRAMM, 2001).

As ações de saúde pública resultam de decisões políticas e se materializam em medidas que aparecem como respostas às necessidades sanitárias coletivas. Com a finalidade de proteger a todos numa determinada sociedade, essas medidas tornam-se obrigatórias e sua execução legitima o exercício do poder de disciplina e de autoridade. Argumenta-se que a legitimidade das ações sanitárias e as restrições à autonomia individual se constituíam em características dos atos protetores e, dessa forma, a justiça sanitária prevaleceria sobre a autonomia individual (SCHRAMM, 2001).

Para vários autores, o emprego das tecnologias em saúde deveria avaliar os diferentes aspectos relativos à população-alvo, entre os quais as características socioculturais, os fatores econômicos e os aspectos biológicos que afetam os grupos sociais, além dos possíveis conflitos sociais e morais originados pelo seu uso. Problemas morais como injustiças e restrições às liberdades individuais podem surgir em nome do bem-estar e da segurança da coletividade (FRAZÃO, 2008; FORTES 2000).

Produtos fluorados especialmente água de abastecimento público e dentifrícios, vêm sendo utilizados em todo o mundo para prevenir cárie dentária, como uma típica intervenção de saúde pública. Entretanto, um efeito indesejável tem sido detectado: a ocorrência de fluorose dentária leve, com um quadro clínico caracterizado pelo aparecimento de manchas brancas no esmalte dentário. Tal tipo de fluorose, mesmo que nem sempre percebido pelos portadores, tem suscitado preocupações entre os especialistas (MURRAY, 1992).

A ansiedade pública geralmente surge devido às incertezas sobre os possíveis efeitos indesejáveis em longo prazo do flúor nos seres humanos e/ou no seu ambiente. E a divisão de profissionais da saúde como sendo “pró” ou “antifluoretação” não ajudou a esclarecer os questionamentos da população.

A fluoretação das águas, apesar de ter sido implementada por várias décadas em diversos países, inclusive no Brasil desde 1953, e configurar-se como uma medida efetiva, segura, equânime e barata contra a cárie dentária ratificada por organizações científicas, médico-odontológicas e de saúde pública de todo o mundo (BRASIL, 1999), vem sendo objeto de questionamentos éticos. Para COHEN e LOCKE (2001), mesmo que fosse universalmente aceito que a fluoretação das águas é benéfica, e cientificamente inquestionável, ainda assim restaria uma dimensão moral quanto à conveniência do seu emprego. Tais questionamentos não ocorrem, contudo, com a mesma ênfase em relação à disponibilidade de dentifrícios e outros produtos contendo flúor, pois estes apresentam a alternativa de não serem consumidos quando isso não é desejado.

Adicionar flúor às águas de abastecimento para prevenir cárie, tendo em vista o princípio da proteção, ou não fazê-lo para auxiliar na prevenção da fluorose, considerando o princípio da precaução? Cerca de 40% da população tem acesso à água fluoretada, a ampla maioria dos dentifrícios são fluorados e a ocorrência de cárie aos 12 anos de idade revela magnitude aproximadamente 33% menor entre os beneficiados por água fluoretada (NARVAI, 2000). Segundo o Ministério da Saúde, os brasileiros apresentam, em média, 2,8 dentes permanentes atingidos pela doença na idade-índice de 12 anos (BRASIL, 1999). Esse valor corresponde a uma prevalência considerada “moderada” pela Organização Mundial da Saúde (World Health Organization), caracterizando a cárie dentária como um importante problema de saúde pública no Brasil, a exigir providências dos tomadores de decisão em saúde.

Segundo Dr. Paul Connett (ANEXO 2) a fluoretação é antiética porque:

- Viola o direito individual de só se ser medicado com consentimento consciente;
- O Estado não pode controlar a dose para cada paciente;
- A Estado não consegue acompanhar a resposta individual de cada pessoa;
- Ignora o fato de que algumas pessoas são mais vulneráveis do que outros aos efeitos tóxicos do flúor;
- Viola o Código de Nuremberg com relação a experimentos feitos em humanos;
- O fornecimento atinge todas as residências, mas é a população mais pobre a que não tem meios para evitá-la, caso quisessem, porque não tem recursos para adquirir água de fontes minerais ou dispor de capital para instalar algum caro equipamento para removê-la.

7.6 Vigilância da Fluoretação

O controle permanente da fluoretação deve ser realizado em pelo menos dois níveis, por meio do controle operacional e do heterocontrole. O controle operacional é aquele realizado pela própria companhia produtora da água integrado aos procedimentos rotineiros da estação de tratamento, ou no caso de água originada de poços àquele realizado antes da distribuição pela rede, a fim de prevenir ou corrigir eventuais problemas na operação do sistema. O segundo nível é realizado pelo Sistema de vigilância, por sua vez tem o objetivo de acompanhar a execução da medida a partir dos seus efeitos, na água oferecida ao consumidor, em diferentes locais do município (PANIZI,2007).

Para NARVAI (2001) Heterocontrole é o princípio segundo o qual se um bem ou serviço qualquer implica risco ou representa fator de proteção para saúde pública então além do controle do produtor sobre o processo de produção, distribuição e consumo deve haver controle por parte das instituições do Estado.

Na área odontológica, as atividades de vigilância sanitária estiveram restritas à fiscalização do exercício profissional, com ênfase nos estabelecimentos de prestação de serviços. Em 1990 organizou-se o primeiro sistema de vigilância sanitária da fluoretação das águas de

abastecimento público no Brasil, feita pelo município de São Paulo-SP (NARVAI, 2001).

NARVAI (2001) propôs três ações de vigilância sanitária no âmbito de saúde bucal coletiva. São eles: os estabelecimentos de prestação de serviço odontológicos, produtos para higiene bucal, e os alimentos, bebidas e água de abastecimento.

No Brasil tem-se a dificuldade em manter sistemas operacionais de monitoramento dos níveis ótimos de flúor na água através do heterocontrole, processo discutido desde o início da década de 80 no Estado de São Paulo, seja por falta de recursos humanos, técnico-operacionais ou de relevância para a comunidade. A maior parte dos trabalhos que acompanham a dosagem do nível ótimo de flúor em municípios brasileiros, descreve níveis irregulares de fornecimento do flúor, o que dificulta a avaliação da magnitude do efeito protetor à cárie dental e o risco à fluorose dental (MODESTO, 1999; NARVAI, 2000).

É inegável que a fluoretação das águas, apesar de ter sua efetividade reduzida com a difusão dos fluoretos tópicos, continua a ser o método preventivo à cárie dental de mais ampla distribuição, maior equidade, adesão, melhor custo-efetividade.

A fluoretação deve ser observada com cautela, é fundamental ações de controle e pesquisa continuada sobre esse método, de forma a prevenir aumento na prevalência da fluorose dental sem reduzir o efeito protetor à cárie dental.

8. CONCLUSÕES

- O flúor aumenta a resistência do esmalte dentário ao ácido desmineralizante, aumenta da maturação pós-eruptiva, remineralização das lesões incipientes, interferência sobre os microorganismos, e melhora na morfologia dos dentes;
- A fluoretação da água permanece sendo o pilar de qualquer programa sério de prevenção de cárie. Não é somente a maneira mais eficiente de reduzir cáries, mas também o mais conveniente e o mais confiável método de fornecer os benefícios do flúor à população por não depender de uma atitude individual;
- Nas últimas décadas, observou-se um declínio da cárie dentária, especialmente nos países industrializados. Isto se deve ao uso do flúor nas mais diferentes formas (aplicação de flúor em gel, bochechos fluoretados, aplicação de verniz protetor, alimentos e bebidas, pasta de dente, e na água fluoretada de abastecimento público)
- Não há consenso sobre uso flúor na água de abastecimento por parte da população, nem pela comunidade científica;
- O flúor é acumulativo. Provoca fluorose dentária que é um relevante problema para a saúde bucal coletiva. Como acontece com todas as substâncias as quais o homem pode ter contato, a exposição à elevada quantidade de fluoretos pode causar reações adversas, de intensidade e forma de manifestação
- O flúor na água de abastecimento tem maior efeito benéfico sobre as crianças, devido à erupção dos dentes. Porém são as mais afetadas pelos males do consumo de excesso de flúor;
- A fluoretação tópica e sistêmica implica em risco ou representa fator de proteção para população, necessitando desenvolvimento de mecanismo de heterocontrole. A implantação de sistema de vigilância baseado no heterocontrole pode contribuir efetivamente para melhorar a qualidade da fluoretação;
- A decisão de fluoretar ou desfluoretar a água de consumo não deveria seguir padrões mundiais, e sim somar considerações locais sobre a epidemiologia da cárie e da fluorose dentária bem como informações sobre exposição a outras fontes de flúor e disponibilidade de serviço odontológico;

- Deve-se aprofundar nas pesquisas sobre os efeitos do flúor sobre o homem a longo prazo;
- Apesar dos benefícios existentes, o flúor pode vir a ser prejudicial.

RECOMENDAÇÕES

É importante dar ênfase ao controle dos níveis de flúor nas águas de abastecimento público com incentivo à conscientização do pessoal envolvido no processo. As Vigilâncias Sanitárias e as Companhias de Água e Saneamento precisam identificar os fatores que ainda dificultam a manutenção dos teores de flúor em níveis ótimos. Sugere-se ainda que a Vigilância Sanitária adote um regime sem interrupções das análises de flúor. A divulgação ampla e mensal dos teores de flúor na água deveria ser realizada rotineiramente, permitindo assim que a comunidade e os profissionais de saúde se organizem e possam fiscalizar o sistema de fluoretação, e também que possam decidir sobre o uso de outras fontes de flúor para a prevenção de cárie sem o risco de excessos desnecessários.

Outro aspecto a ser ressaltado é a importância da ampliação do debate sobre o sistema de fluoretação das águas públicas, sugerindo o envolvimento não somente dos órgãos e técnicos de saúde, mas de organizações sociais e entidade populares.

Também são necessárias ações direcionadas à educação em saúde bucal e promoção de saúde bucal em populações com privações sócias visto que a fluoretação é apenas uma das muitas frentes contra a doença cárie que se pode lançar mão.

9. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- ANGELILLO, I. F.; TORRE, I.; NOBILE, C. G. A.; VILLARI, P.
Caries and fluorosis prevalence in communities with different concentrations of fluoride in the water. **Caries Rev**, v.33, n.2, p. 114-122, 1999.
- AXELSSON P. Use of Fluorides. In: Axelsson P, editor. **Preventive materials, methods and programs**. Slovakia: Quintessence; 2004. P. 263-268.
- BARROS, E. R. C.; SCAPINI, C.; TOVO, M. F. Resultados da fluoretação da água. **Rer Gaucha Odontol**, v. 41, n.5, p. 303-308, set./out. 1993.
- BIAZEVIC, M.G.H.; CROSATO, M. E.; SALIBA, O.; CASTELLANOS, F.R.A. Prevalência de fluorose em escolares de 6 e 15 anos de idade no município de Pinheiro Preto-SC. In Anais da 20ª reunião anual SBPqO; 2003; **Pesquisa Odontológica Brasileira**; 4 (2): 25. 2003.
- BRANCO, M. B. **Água. origem, uso e preservação**, São Paulo: Moderna, 2000.
- BRASIL. Portaria n. 635/ BsB, de Dezembro de 1975. Aprova normas e padrões sobre fluoretação da água dos sistemas públicos de abastecimento, destinada ao consumo humano. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, dez. 1975.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Assistência à Saúde. Departamento de Assistência e Promoção à Saúde. Coordenação de Saúde Bucal. **Levantamento Epidemiológico em Saúde Bucal** 1ª etapa - cárie dental. Brasília, 1996.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Área Técnica de Saúde Bucal. Fluoretação da água de consumo público no Brasil. 1999
- BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 518, de 25 de março de 2004. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativas ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**; 16 mar 2004.
- BRASIL. Casa Civil. Decreto nº 5.440 de 05 de maio 2005. Estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de

sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano.

BRATTHALL, D., HÄNSEL-PETERSSON, G., STUNDBERG, H. Reasons for the caries decline: what do the experts believe ? **Eur. J. Oral Sci.** Sweden, v. 104, p. 416-422, 1996.

BUZALAF, M. Cury JA, Whitford GM. Fluoride exposures and dental fluorosis: a literature review. **Rev Fac Odontol Bauru** 2001, 91(2): 1-10.

BUZALAF, M. **Fluoretos e Saúde Bucal**, São Paulo-SP: Santos, 2008.

CALVO, M. C.M. **Situação da fluoretação de águas de abastecimento público no estado de São Paulo –Brasil**, 1996. Dissertação (Mestrado) – Mestrado em Saúde Pública, USP, São Paulo.

CAMPOS, D.L.; FARIAS, D.G; TOLEDO, O.A.; BEZERRA, A.C. B. Prevalência de fluorose dentária em escolares de Brasília - Distrito Federal. **Rev Odontol Univ São Paulo**, v. 12, n. 3, p. 225-230, jul./set. 1998.

CAPELLA, L.F.; CARCERERI, D.L.; PAIVA, S.M.; ROSSO, R.A.; PAIXÃO, R.F.; SALTORIE,K. Ocorrência de fluorose dentária endêmica. **Rev. Gaúcha Odontol.**, 37(5): 371-375, 1989.

CAPELLA, L. F. **Estudo da Ocorrência de Fluorose Dentária em Cocal: Dentição Decídua**, 1991. Dissertação de Mestrado em Odontologia, UFSC, Florianópolis- SC.

CARDOSO, A. C. C.; MORAES, L. R. Associação entre fluoretação em águas de serviços públicos de abastecimento e ocorrência de cárie e fluorose dentária em crianças nas cidades de Alagoinhas e Pojuca, Bahia, **Anais Eletrônicos do 21º Congresso de Engenharia Sanitária e Ambiental**, João Pessoa, 2001.

COHEN H, LOCKER D. The science and ethics of water fluoridation. **J Can Dent Assoc** 2001; 67(10):578-80.

DANTAS, N. L.; DOMINGUES, J. E. G. Sistema de vigilância dos teores de flúor na água e abastecimento público de Curitiba. **Rev. Divulg Saúde Deb**, n. 13, p. 70-82, 1996.

FORTES PAC. Bioética e saúde pública: tópicos de reflexão para a próxima década. **O Mundo da Saúde** 2000; 6(1):31-8.

- FRAZÃO P. Tecnologias em saúde bucal coletiva. In: Botazzo C, Freitas SFT, coordenadores. **Ciências sociais e saúde bucal: questões e perspectivas**. São Paulo: Unesp, Edusc; 1998. p. 159-74.
- FEJERSKOV, O.; MANJI, F.; BAEUM, V.; MOLLER, IJ. **Fluorose dentária: um manual para profissionais da saúde**. São Paulo: Santos, 1994.
- FERREIRA, R. **Determinação da Concentração de Flúor em água de consumo e em bebidas comercializadas no estado de Santa Catarina**, 1995. Dissertação de Mestrado em Ciências de Alimentos, UFSC, Florianópolis- SC.
- FLUORIDE in Drinking Water: A Scientific Review of EPA's Standards. The National Academy of Science, 2006. Disponível em :< http://dels.nas.edu/dels/rpt.briefs/fluoride_brief_final.pdf> acessado em: 20 de Novembro 2010.
- GORCHEV, H. G., O flúor evita a queda dos dentes. **Salud Mundial**, Organização Mundial de Saúde, jun. 1981.
- GRESS, M. H. T. Fluoretação da água potável. **Rev Medicina Hoje – Instituto de Química e Biologia**. 2002.
- GUPTA, R. KUMAR, AN, BANDHU, S, GUPTA, S (2007). **Skeletal fluorosis mimicking seronegative arthritis**. *Scand. J. Rheumatol.* **36** (2): 154–5.
- HATTAB, F. N.; WEY, S. H. Y. Dietary sources of fluoride for infants and children in Hong Kong. **Pediatric Dentistry**. n.1, v.10, p. 13-8, mar. 1988.
- HEM, J. D. **Study and interpretation of the chemical characteristics of natural water**. 3rd ed. 1985.
- HOROWITZ, H. S. The effectiveness of community water fluoridation in the United States. **J Public Health Dent**, v.56, n. 5, p. 253-258, 1996.
- IMPACT OF DENTAL FLUOROSIS ON YOUR TEEHT. Disponível em: <<http://www.fluoridefreewater.ie/>> Acessado em: 30 de maio de 2010.
- JONES, C. M.; TAYLOR, G. O.; EVANS, D.; TROTTER, D. P. Water fluoridation, tooth decay in 5 year olds, and social deprivation

- measured by the Jarman score: analysis of data from British dental surveys. **Br Medical J**, v 315, p. 514- 517, Aug. 1997.
- LIBÂNO, M. **Fundamentos de Qualidade e Tratamento de Água**. 2º Ed. Campinas, SP: Editora Átomo. 2008.
- LIDBECK, W. L. et al. (1943). **Acute Sodium fluoride poisoning**. Journal American Medical Association 121.
- LOPES, W. C.; W. C.; TAYFOUR, M. M. Avaliação clínica e laboratorial dos riscos de cárie em crianças de 5 a 6 anos. Parte II: análise dos resultados. **ROBRAC**, v. 4, n. 13, p. 16-20, 1994.
- LOUREIRO, C. A. Novos conceitos sobre o mecanismo de ação do flúor no controle da doença cárie dentária. **Rev Bras Odontol**, v. 54, n. 6, p. 318-20, Nov./dez. 1997.
- LUZ, A. S.; NUTO, S. A. S.; VIEIRA, A. P. G. F. **Vigilância sanitária da fluoretação das águas de abastecimento público no município de Fortaleza- Ceará**. UFC, 1998.
- KASS NE. An ethics framework for public health. **Am J Public Health** 2001; 91(11):1776-82.
- KRISHNAMACHARI, K. A., (1986). Skeletal fluorosis in humans: a review of recent progress in the understanding of the disease. **Prog Food Nutr Sci** 10(3-4), 279-314.
- KÜNZEL, W. FISCHER, T. Rise and fall of caries prevalence in German towns with different F concentrations in drinking water. **Caries Res**, v. 31, n.3, p. 166-173, 1997.
- KÜNZEL, W. FISCHER, T. Caries prevalence after cessation of water fluoridation in La Salud, Cuba. **Caries Res**, v.34, n. 1, p. 20-25, Jan./Fev. 2000.
- KAUR, R. UNICEF Índia. disponível em: <http://www.drinking-water.org/html/es/Treatment/Fluoride-Contamination.html> acessado: 5 de outubro de 2010.
- MODESTO A, TANAKA FHA, FREITAS AD, CURY JA. Avaliação da concentração de fluoretos na água de abastecimento público do município do Rio de Janeiro. **Rev Bras Odontol**. 1999; n.56, p. 217-221

- MURRAY, J. J. **O uso correto de fluoretos na saúde pública.** São Paulo: Santos, 1992.
- NARVAI, PC. Fluoretação da água: heterocontrole no município de São Paulo no período 1990-1999. **Rev. Bras Odont Saúde Coletiva** 2000; 2(2): 50-6.
- NARVAI, PC. **Vigilância sanitária da fluoretação das águas de abastecimento público no município de São Paulo,** Brasil, no período 1990-1999 [Tese livre-docência]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública Universidade de São Paulo, 2001.
- NANNI, A. S. **O Flúor em águas do Sistema Aquífero Serra Geral no Rio Grande do Sul : origem e condicionamento geológico,** Tese de doutorado, UFRG. 2008.
- NEVES, A. F. S. Flúor. **Ver Tabela Periódica.** Disponível em [HTTP://www.tabelaperiodica.hpg.com.br/f.htm](http://www.tabelaperiodica.hpg.com.br/f.htm) Acesso em: 5 abr. 2010.
- OLIVEIRA, C. M. B. ; ASSIS, D. F. ; FERREIRA, E. F. Avaliação da fluoretação da água de abastecimento público de Belo Horizonte – MG após 18 anos. **Rev. do CROMG**, v. 1, n. 2, p. 62-66, ago./dez. 1995.
- OLIVEIRA, M. R. Q.; VARELA, M. H. M.; MIRANDA, N. N. **A história da fluoretação das águas de abastecimento público no Brasil: o caso do Distrito Federal,** Monografia referente ao IV Curso de Especialização em Odontologia em Saúde Coletiva, UnB. 1997.
- OLIVEIRA, J.; TRAEBERT, J. L. Prevalência de cárie dental em escolares do município de Blumenau - SC. **Rev. Cien. Saúde**, v. 15, n.1 e 2, p. 220 – 236, jan./dez. 1996.
- OMS. **O Uso Correto de Fluoretos em Saúde Pública.** São Paulo: Santos, 1992. 131
- OSIS, Dace et alli. Dietary fluoride intake in man. **Journal Nutrition.** v.101, p.1313-18, 1974.
- PAIANO, H. M. A.; FURLA, A. S.; FREITAS, S. F. T. Fluoretação da Água de abastecimento de Joinville, 1994-1999. **Rev Saúde e Ambiente** , 2001; 2(1/2): 41-6.

- PAIVA, S. M. **Contribuição ao estudo da fluorose dentária, na dentição permanente, numa comunidade com fluorose endêmica (Cocal – Urussanga – Santa Catarina)**, 1991. Dissertação de Mestrado em Odontologia, UFSC, Florianópolis- SC.
- PANIZZI, M. **Vigilância sanitária da fluoretação das águas de abastecimento público do município de Chapecó, SC, no período 1995-2005**, 2007. Dissertação de Mestrado em Saúde Pública, UFSC, Florianópolis-SC.
- PATINO, J.S.R. Prevalência de cárie dentária e fluorose dentária em escolares de 12 anos, matriculados em escolas públicas e privadas do município de Camboriú, SC, 2000. São Paulo; 2001. [Dissertação de mestrado apresentada a Faculdade de Saúde Pública da USP].
- PEREIRA, R. Flúor em excesso pode prejudicar a dentição- hábito de ingerir pasta de dente provoca anomalia e compromete a saúde bucal de crianças, **A Notícia**, caderno de saúde, em 4/05/2003, p. A8. 2003.
- PINKHAM, J. R. **Odontopediatria da infância à adolescência**, 2 ed. São Paulo: Artes Médicas. 1996. p. 214-225.
- PINTO, V. G. Revisão sobre o uso e segurança do flúor. **Rev Gaucha Odontol**, v. 41, n. 5, p. 263-266, set./out. 1993.
- PINTO, V. G. **Saúde bucal coletiva**. 4ª ed. São Paulo: Santos. 2000.
- PINTO, V. G. **Saúde bucal: odontologia social e preventiva**. 2ª ed. São Paulo: Santos, 1990.
- REFSNES, M., et al. (2003) Fluoride-induced diereases apoptosis in human epithelial lung cells (A549 cells): role of different G protein-linked signal system. **Hum Exp Toxicol** 22(3): 111-23.
- RICHTER, C. A.; NETTO, J. M. A. **Tratamento de Água**. São Paulo: Edgar Blücher, 1991.
- RIPA, L. W. half-century of community water fluoridation in the United State: review and commentary. **J Public Health Dent**, v. 53, n 1. P. 17-44, Winter, 1993.
- SAMPAIO, F. C., Toxidade Crônica dos Fluoretos. **Fluoretos e saúde bucal**, São Paulo, Ed Santos, 2008.
- SCHAMSCHULA, R. G. et alli. Daily fluoride intake from the diet of Hungarian children in fluoride deficient and naturally fluoridated

- areas. **Acta Physiologica Hungarica**. Budapest, a.2, v. 72, p 299-35, 1988.
- SANTA CATARINA, Secretaria Estadual de Santa Catarina. Gerência de Atenção Básica. Coordenação Estadual de Saúde Bucal. Relatório: Fluoretação das águas de abastecimento público no estado de Santa Catarina.
- SÃO PAULO. Secretaria Municipal da Saúde. Implantação do sistema de vigilância da fluoretação das águas de abastecimento público, no município de São Paulo. São Paulo: Assessoria de Saúde Bucal, 1989.
- SÃO PAULO. Secretaria Municipal da Saúde. Implantação do sistema de vigilância da fluoretação das águas de abastecimento público, no município de São Paulo: Relatório Anual- 1990. São Paulo: Assessoria de Saúde Bucal, 1991.
- SÃO PAULO. Secretaria Municipal da Saúde. Implantação do sistema de vigilância da fluoretação das águas de abastecimento público, no município de São Paulo: Relatório Anual- 1991. São Paulo: Assessoria de Saúde Bucal, 1992.
- SCARPELI, W. **Introdução à geologia médica**. São Paulo: I FENAG. IG/USP, 2003. Disponível em: www.cprm.gov.br/pgagem/artigoind. Acesso em: 05/07/10.
- SCHRAMM FR, KOTTOW M. Principios bioéticos en salud pública: limitaciones y propuestas. **Cad Saúde Pública** 2001; 17(4):1-11
- SHANTHAKUMARI, D., et al., (2004). Effect of fluoride intoxication on lipidperoxidation and antioxidant status in experimental rats. **Toxicology** 204(2-3): 219-28.
- STELER, C. M. **Prevalência de cárie dentária em crianças de creches públicas de Joinville-SC e sua relação com a concentração de flúor na água de abastecimento**, 2002. Dissertação (Mestrado) – Mestrado em Odontopediatria, UFSC, Florianópolis- SC.
- TAKASE, I. et al., (2004). **Fatality due to acute fluoride poisoning in the workeplase**. Leg Med (Tokyo) 6(3): 197-200.

- TAVES, D. R. Dietary intake fluoride ashed (total fluoride) v. unashed (inorganic fluoride) analysis of individual foods. **British Journal Nutrition**. v. 49, p. 295-301, 1983.
- THYLSTRUP, A. ; FEJERSKOV, O. **Tratado de Cariologia**. Rio de Janeiro: Cultura. 1988. cap. 16.
- TOASSI, R.F.C.; KUHNEN; M.; CISLAGHI, G.A.; BERNARDO, J.R. Heterocontrole da fluoretação da água de abastecimento público de Lages - Santa Catarina - Brasil **Revista Ciência & Saúde Coletiva da Associação Brasileira de Pós-Graduação em Saúde Coletiva**, 337, 2006
- TOASSI R. F. C.; ABEGG C. Fluorose dentária em escolares de um município da serra gaúcha, Rio Grande do Sul, Brasil **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, pg 652-655, mar-abr, 200.
- US PUBLIC HEALTH SERVICE. **Review of fluoride benefits and risks**. Report of the Ad Hoc Subcommittee on Fluoride. Feb. 1991.
- WEINSTEN, L. H.; DAVISON, A. **Fluorides in the environment – effects on plants and animals**, 2004.
- WEYNE, S. de C. A construção do paradigma de promoção de saúde - um desafio para novas gerações.In: KRIGER, L. (Coord.) **ABOPREV: Promoção de Saúde Bucal**. São Paulo: Artes Médicas, 1997.Cap. 1, p. 1-26.
- WESTON, A.; PRICE, D.D.S. **Nutrition and Physical Degeneration**. 2003.
- WHITFORD, G. M. and TAVES, D. R., (1973). Fluoride-induced diuresis: renal –tissue solute concentrations, functional, hemodynamic, and histologic correlates in the rat. **Anesthesiology** 39(4): 416-27.
- WHITFORD, G. M. The physiological and toxicological characteristics of fluoride. **J Dent Res**, v. 69, p. 539-549, Feb. 1990.
- WHITFORD, G. M. Intake and metabolism of fluoride. **Adv. Dent. Res.**, v. 8, n. 1, p. 5-14, June, 1994
- WHITFORD, G. M. Control biológico de la sal fluorurada. **I Reunión de Expertos sobre Fluoruración y Yodación de la Sal de Consumo Humano**. Antigua Guatemala, p.133-177, nov. 1986.

- WHITFORD, G. M., et al. (1987). Topical fluorides: effects of psysilogic and biochemical processes. **J. Dent Res** 66(5): 1072-8.
- WHITFORD, G. M. The metabolism and toxicity of fluoride. Basel, Karger. 1996.
- WHITFORD, G. M. Toxidade aguda do fluoreto. Fluoretos e saúde bucal. BUZALAF, M. A. R. São Paulo, Ed Santos, (2008). 69-86.
- World Health Organization (WHO). (1994). **Drinking Water Quality_ Problems and Solutions**. Published by John Wiley & Sons. Ireland, Dublin.
- World Health Organization (WHO). (2006). **Fluoride in Drinking-water. Publications of the World Health Organization**. London. 144pp.
- ZELANTE, F. Estudo sobre prevalência de cárie dental em diferentes grupos populacionais de Jacupiranga- SP e a sua possível relação com o teor de flúor naturalmente presente na água. **Rev Fac Odont** São Paulo, v. 8, n.1, p. 63-82, jan./jun. 1970.

10. ANEXOS

ANEXO 1

Mostra a concentração de fluoreto em uma variedade de alimentos e bebidas comercialmente disponíveis no Brasil.

Tabela 9- Concentração de fluoretos (μg) por 100 gramas de parte comestíveis de cada alimento.

Alimento (100g)	Fluoreto (μg)
Abóbora	3,50
Acelga/repolho/couve	5,00
Achocolatado em pó (Nescal®/Toddy®)	21,70
Achocolatado Toddynho®	118,70
Açúcar	20,88
Alface	2,50
Arroz cozido	11,70
Banana	1,00
Batata cozida/purê	14,20
Batata frita	6,30
Bebida esportiva gatorade®	2,30
Bife	3,00
Bife de fígado de boi	5,00
Biscoito Danyt`s ®	706,00
Biscoito com recheio chocolate/Wafer	3,30

Biscoito sem recheio Tucs®	91,40
Bolo comum/ Chocolate Dona Benta®	25,30
Café com açúcar	18,49
Carne cozida (panela/moída)	3,00
Cenoura	0,70
Cereal matinal tipo Snowflakes®	164,00
Cereal Neston®	616,30
Chá industrializado	33,50
Chá preto (Apichá)	302,10
Chocolate/bombom	11,00
Chocolate em barra	12,00
Chocolate M&Ms®	160,00
Chuchu	1,70
Danoninho®/Chambinho®	32,30
Espessantes-Maizana®, Farinha Láctea®, Mucilon®, Cremogema®	144,30
Feijão	3,80
Feijão	3,80
Frango (cozido/frito/grelhado/assado)	9,60
Goiaba	4,30

Iogurte de fruta	86,00
Laranja	0,40
Leite em pó à base de soja diluído com água de abastecimento público	183,70
Leite em pó à base de soja diluído com água mineral	86,18
Leite em pó integral diluído com água de abastecimento público	141,49
Leite em pó integral diluído com água mineral	43,97
Leite fermentado (Yakult®/Chamyto®)	13,20
Leite fluido integral	1,50
Lingüiça/salsicha Perdigão®	65,80
Maçã/Pêra	1,80
Macarrão cozido/ao sugo	15,54
Macarrão instantâneo tipo Miojo®	51,10
Mamão	1,10
Mandioquinha	11,90
Margarina/manteiga	68,20
Molho de tomate	4,20
Ovo (frito/cozido) Omelete (com 1 ovo)	1,00

Pão francês/ forma/ bisnaguinha	43,30
Peixe (cozido/frito)	9,20
Pizza mussarela Perdigão®	20,90
Presunto/mortadela Sadia®	9,50
Queijo prato/mussarela Tirolez®	6,80
Refrigerante Coca-Cola	24,00
Requeijão	12,90
Risoto/polenta	5,60
Salgadinho/ batata chips	31,80
Salgados (pão de queijo)	25,60
Sanduiche (misto/hambúrguer/simples)	7,70
Sopa com carne (legumes/ feijão/macarrão)	11,00
Suco artificial em pó	25,80
Sulco de laranja (caldo)	0,40
Sulco de outras frutas maracujá, abacaxi (concentrados)	0,60
Tomate	2,00

Fonte: BUZALAF (2008)

ANEXO 2

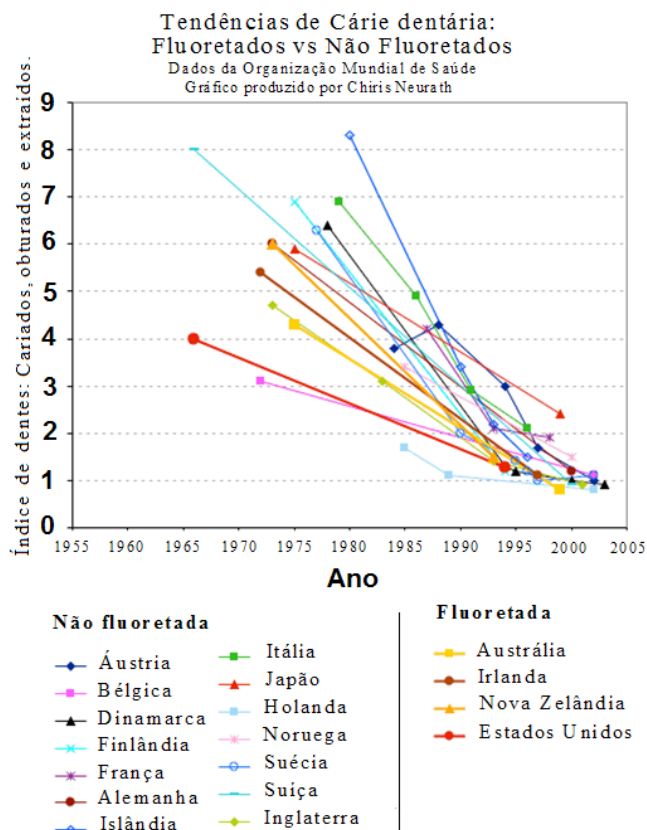
O **Dr. Paul Connett** é professor titular de Química na Saint Lawrence University, do estado de Nova Iorque. Obteve o grau universitário em Ciências Naturais, na Universidade de Cambridge (Inglaterra) e o Ph.D. em Química na Faculdade de Dartmouth, nos EUA. Connett é opositor da adição de flúor na água de abastecimento. Por esse motivo, ele e demais colaboradores reuniram 50 razões para opor-se à fluoretação. As razões são as mais variáveis, segue a seguir as 50 razões:

1 - o fluoreto não é um nutriente essencial. Nenhuma doença jamais foi ligada a uma deficiência de fluoreto. Os seres humanos têm dentes perfeitamente bons sem o flúor.

2 - o papel da fluoretação no declínio da cárie dental está em sérias dúvidas. A maior pesquisa jamais conduzida nos EUA (mais de 39,000 crianças de 84 comunidades) pelo Instituto Nacional de Pesquisas Dentais mostrou uma pequena diferença em cáries dentais entre crianças de comunidades fluoretadas e não fluoretadas. (Hileman, 1989 e Yiamouyiannis, 1990). Segundo as estatísticas do NIDR, o estudo encontrou uma diferença média de somente 0,6 DMFS (Superfície Obturadas, Ausentes e Cariadas) nos dentes permanentes de crianças com idade de 5 a 17 anos residentes em áreas fluoretadas ou não. (Brunelle e Carlos, 1990). Esta diferença é menos que uma superfície dental! Existem 128 superfícies dentais na boca das crianças

3 - onde a fluoretação foi descontinuada, em comunidades do Canadá, antiga Alemanha Oriental, Cuba e Finlândia, a cárie dental não aumentou, pelo contrario, diminuiu (Maupone et al., 2000 e seppa et al, 2000).

4 - a fluoretação não é necessária. Muitos países da Europa não são fluoretados e experimentaram o mesmo declínio em cárie dental como nos EUA (veja os dados da O.M.S. em níveis de cárie dental na Europa, EUA, Nova Zelândia e Austrália).



5 - uma das primeiras experiências que ajudou a lançar a fluoretação aconteceu em Newburgh, Nova York, em Kingston, NY com a comunidade de controle. Após 10 anos deste processo (que era metodologicamente incorreto), se observou que houve uma grande diminuição da cárie dental nas comunidades fluoretadas comparado com as comunidades não fluoretadas. Todavia, quando as crianças foram reexaminadas nestas duas cidades em 1995 (50 anos após o início do processo) praticamente não havia diferença em cáries dentais nas duas comunidades. A região não fluoretada Kingston eram levemente melhores (Kumar e Green, 1998).

6 - uma pesquisa atual (por exemplo: Diesendorf, 1986; Colquhoun,

1997, e de Liefde, 1998) mostra que o índice de cáries começava a diminuir antes que a fluoretação fosse introduzida e continuou a diminuir mesmo após que seus benefícios foram maximizados. Muitos outros fatores influíram na cárie dental. Estudos na Índia (Teotia, 1994) e Tucson, Arizona nos EUA (Steelink, 1992) mostraram que a cárie dental realmente aumenta com o aumento da concentração de fluoreto na água.

7 - Pesquisadores (Levine, 1976; Fejerskov, Thylstrup e Larsen, 1981; Carlos, 1983; Featherstone, 1987,1999,2000; Margous Moreno, 1990; Clark, 1993; Burt, 1994; Shellis e Duckworth, 1994 e Limeback, 1999,2000), e os centros para controle e prevenção de doenças (CDC,1999) reconhecem que o mecanismo dos benefícios do flúor é principalmente **TÓPICO e NÃO SISTEMICO**. Assim, você não tem que engolir o flúor para proteger os dentes. Como os benefícios do flúor (se existem) são tópicos, e os riscos são sistêmicos, faz mais sentido, para aqueles que querem evitar os riscos, levar o flúor diretamente ao dente na forma de creme dental.

Desde que engolir o flúor é desnecessário, não existe razão para forçar às pessoas (contra as suas vontades) a beber o flúor em seu suprimento d'água (todas as referencias para “tópico versus benefícios sistêmicos” são relacionados com um grupo na respectiva secção).

8 - o programa de fluoretação dos EUA não conseguiu alcançar um de seus objetivos chave, isto é, abaixar o índice de cáries dental enquanto minimizando a fluorose dental (descoloração do esmalte e alteração da sua coloração). A meta dos prévios promotores da fluoretação era limitar a fluorose dental (na sua forma mais suave) a 10% das crianças (NRC, 1993, pp 6-7). O percentual de crianças com a fluorose dental em áreas de fluoretação ótima subiu de **OITO VEZES**, este objetivo. (Williams, 1990; Lalumandier, 1995; Heller, 1997 e Morgan, 1998). O York Review estima que mais de 48% das crianças em áreas de fluoretação ótima teve fluorose dental em todas as formas e mais de 12,5% em médias ou severas formas (McDonagh, 2000).

9 - a fluorose dental significa que a criança recebeu uma overdose de fluoreto. Enquanto o mecanismo pelo qual o esmalte é danificado não é definitivamente conhecido, a fluorose parece que pode ser um resultado da inibição de enzimas no crescimento dos dentes (DanBesten, 1999), ou através da interferência do fluoreto com a glândula tireóide.

10 - o nível de fluoreto colocado na água (1ppm) é 100 vezes mais alto que o normalmente encontrado no leite materno (0,01 ppm) (Instituto de Medicina, 1997). Não existem benefícios, somente riscos para crianças que ingerem este elevado nível de fluoreto numa idade tão precoce. (esta é uma idade onde a susceptibilidade às toxinas ambientais é particularmente alta).

11 - o fluoreto é um veneno cumulativo. Somente 50% do fluoreto que nós ingerimos a cada dia é excretada através dos rins, o restante se acumula em nossos ossos, na hipófise e outros tecidos. Se os rins são danificados, o acúmulo do fluoreto pode aumentar.

12 - o fluoreto é biologicamente ativo mesmo em baixas concentrações. Ele interfere com os ligamentos de hidrogênio que é o centro da estrutura e funções das proteínas e ácidos nucleicos. Assim, o fluoreto tem o potencial de perturbar o processo vital no organismo.

13 - o fluoreto inibe as enzimas, em testes de laboratório (Waldbott, 1978), nas bactérias da cavidade oral (Featherstone, 2000), no crescimento dos dentes (Denbesten, 1999), nos ossos (Krook e Minor, 1998) e em outros tecidos (Luke, 1998).

14 - o fluoreto mostrou ser mutagênico, provoca danos cromossômicos e interfere com as enzimas envolvidas no reparo do DNA, numa variedade de insetos, cultura de tecidos e em estudos animais (DHSS, 1991, Mihashi e Tsutsui, 1996).

15 - o fluoreto administrado em altas doses em animais disseminou a destruição no sistema reprodutivo - tornando o esperma não funcional e aumentando o índice de infertilidade (Chinov et al, 1995; Kumar e Susheela, 1994; Chinoy e Narayana, 1994; Chinoy e Sequeira, 1989). Num recente estudo dos EUA foi encontrado um aumento da taxa de infertilidade entre mulheres que vivem em áreas com 3 ou mais ppm de fluoreto na água. Segundo este último estudo, o qual foi publicado no jornal de toxicologia e saúde ambiental, “muitas regiões mostraram uma associação de diminuição da TFR (índice total de fertilidade) com o aumento do nível de fluoreto” (freni, 1994).

16 - o fluoreto forma complexos com um grande número de metais, aos quais se incluem metais que são necessários no corpo (como cálcio e magnésio) e metais (como chumbo e alumínio) que são tóxicos para o nosso corpo. Isto pode causar uma variedade de problemas. Por exemplo, o fluoreto interfere com enzimas onde o magnésio é um importante co-fator, e pode ajudar o aumento de alumínio nos tecidos aonde o alumínio contrariamente não iria.

17 - em ratos que foram alimentados por um ano com 1 ppm de fluoreto na água bi-destilados e deionizada, usando fluoreto de sódio ou fluoreto de alumínio, tiveram mudanças morfológicas nos rins e cérebro e tiveram um aumento no nível de alumínio presente em seus cérebros (Varner et al, 1998). O alumínio no cérebro é associado com o mal de Alzheimer.

18 - o fluoreto e o complexo do fluoreto de alumínio interagem com a G-proteína e assim tem o potencial de interferir com muitos hormônios e alguns sinais neuroquímicos (Struneka e Patocka, 1999).

19 - o fluoreto de alumínio foi recentemente nominado pela Agencia de Proteção Ambiental (EPA) e pelo Instituto Nacional de Ciências e Saúde Ambiental (NIHES) para testes pelo Programa Nacional de Toxicologia. Segundo o EPA e NIHES, o fluoreto de alumínio atualmente tem uma “alta prioridade nas pesquisas da saúde” devido a sua “conhecida neuro- toxicidade” (BNA, 2000). Se o fluoreto é adicionado na água a qual contém alumínio, o complexo do fluoreto de alumínio se formará.

20 - a experiências com animais mostra que a exposição ao fluoreto altera o comportamento mental (Mullenix et al, 1995), em doses pré-natais os ratos demonstraram um comportamento hiperativo. Nas doses pós-natais se verificou uma hipoatividade (baixa atividade).

21 - os estudos de Jennifer Luke (1997) mostraram que o fluoreto acumula na glândula hipófise humana a níveis muito elevados. Na sua tese de Ph.D. Luke também mostrou em estudos animais que o fluoreto reduz a produção de melatonina e leva a um precoce principio da puberdade.

22 - em três estudos da China mostraram um abaixamento do Q.I. em crianças associadas com a exposição ao fluoreto (Li et al, 1991) indica que mesmo em níveis moderados de exposição ao fluoreto (0,9 ppm na água) pode exacerbar os defeitos neurológicos da deficiência de iodo, que inclui diminuição do Q.I., e retardo mental. (segundo o CDC, desde 1970, a deficiência de iodo foi quase quadruplicada nos EUA, com quase 12% da população, até então, deficiente de iodo.

23 - logo, no sec. XX, o fluoreto foi prescrito por um grande número de doutores europeus para reduzir a atividade da glândula tireóide para aqueles que sofriam do hipertireoidismo (tireóide muito ativa) (Merck, 1960, p.952; Waldbott, et al, 1978, p.163). Com a fluoretação da água, nós forçamos as pessoas a beber uma medicação tireóide-depressiva que poderia servir a promover altos níveis de hipotireoidismo (baixa atividade da tireóide) na população, e todos os problemas subseqüentes relatados dessa desordem. Tais problemas incluem a depressão, fadiga, ganho de peso, dores nos músculos e articulações, aumento dos níveis de colesterol e doenças cardíacas.

Convém anotar que segundo o Dep. de Saúde e Serviços Humanos (1991) a exposição ao fluoreto em comunidades fluoretadas é estimado de aproximadamente 1,58 a 6,6 mg/dia, que é um índice que realmente sobrepõem a dose (2,3 - 4,5 mg/dia) mostrando uma diminuição do funcionamento da tireóide humana (galletti e Joyet, 1958). Este é um fato notável, e certamente merece grande atenção considerando o desenfreado e crescente problema do hipotireoidismo nos EUA. (em 1999 a segunda droga mais prescrita do ano foi Synthroid, que é um hormônio substituto, droga usada para tratar uma baixa atividade da tireóide).

24 - alguns dos primeiros sintomas da fluorose esquelética, uma doença dos ossos e articulações induzida pelo fluoreto que atinge milhões de pessoas na Índia, China e África, e imita os sintomas das artrites. Segundo uma revisão sobre a fluoretação feita pelo “Jornal da Sociedade Americana de Química“, por que alguns dos sintomas clínicos imitam as artrites, as primeiras duas fases clínicas da fluorose esquelética poderiam ser facilmente confundidas com outras doenças. (Hileman, 1988). Partes de alguns estudos foram feitos para determinar a extensão desta confusão de diagnóstico, e se a alta prevalência de artrite na América (mais de 42 milhões de Americanos) é relacionada com a nossa crescente exposição ao fluoreto, que é altamente plausível.

As causas de muitas formas de artrite (osteoartrites) são desconhecidas.

25 - em alguns estudos, quando altas doses de fluoreto foram usadas em experiências no tratamento de pacientes com osteoporose num esforço para endurecer seus ossos e reduzir os índices de faturas, realmente levou a um AUMENTO do número de faturas nos quadris (Hedlund e Gallagher, 1989; Riggs et al, 1990).

26 - dezoito estudos (quatro não publicados) desde 1990 examinaram a possível relação da fluoretação e um aumento das faturas nos quadris entre os idosos. Dez destes estudos encontraram uma associação, e em oito não. Um estudo encontrou um aumento relacionado às doses nas faturas dos quadris, quando a concentração do fluoreto subiu de 1 ppm para 8 ppm (Li et al, 1999, publicado). A fatura dos quadris é um seriíssimo problema para os idosos, como um quarto destes que tem a fratura dos quadris morrem dentro de um ano da operação, enquanto 50% nunca recuperam uma existência independente. (todos os 18 estudos são referidos num grupo na respectiva secção).

27 - um estudo animal (Programa Nacional de Toxicologia, 1990) mostra o aumento da osteosarcoma (cancer dos ossos), relacionado com as doses em ratos machos. O achado inicial deste estudo foi a “clara evidência da carcinogenicidade” achado que foi logo degradado conspiciuamente à “evidência equivocada” (Marcus, 1990). EPA União Profissional dos Quartéis Gerais pediu que o congresso estabelecesse uma revisão independente dos resultados destes estudos (Hirzy 2000).

28 - dois estudos epidemiológicos mostraram uma possível associação (do qual alguns foram desconsiderados: Hoover, 1990 e 1991) entre osteosarcoma em homens jovens e habitantes em áreas fluoretadas (Instituto Nacional do Câncer, 1989 e Cohn, 1992). Outros estudos não encontraram esta associação.

29 - a fluoretação é anti-ética, porque não estão pedindo aos indivíduos, informado antes da medicação. Esta é uma prática padrão para toda medicação.

30 - enquanto os plebiscitos são preferenciais para impor as políticas do governo central, ele leva ainda o problema dos direitos individuais contra a decisão da maioria. Por outro lado, faz um eleitor ter o direito

de requerer que seu vizinho beba certo medicamento (mesmo se é contra a vontade do vizinho)?

31 - algumas pessoas apresentam altamente sensíveis ao fluoreto como mostrado pelos casos estudados e pelos estudos (Waldbott, 1978 e Moolenburgh, 1987). Isto pode relatar a interferência do fluoreto com seus níveis hormonais incluindo aqueles produzidos pela sua glândula tireóide. Nós como uma sociedade, podemos forçar essas pessoas a beber o fluoreto?

32 - segundo a Agencia para Substancias Tóxicas e Registro de Doenças (ATSDR,1993) algumas pessoas são particularmente vulneráveis aos tóxicos efeitos do fluoreto; estas incluem: idosos, diabéticos e pessoas com baixo funcionamento renal. Ainda, podemos em boa consciência forçar estas pessoas a ingerir o fluoreto como uma base diária?

33 - são também vulneráveis aqueles que sofrem de má nutrição (por exemplo, cálcio, magnésio, vitamina C, vitamina D e deficiência de iodo e proteínas e dietas pobres). Daqueles os mais prováveis que sofrem de má-nutrição são os pobres, que é precisamente o povo e que será o alvo das novas propostas de fluoretação (Saúde Oral na América, maio 2000). Enquanto um risco elevadíssimo, famílias pobres são menos capazes de ter recursos para usar medidas de anulação dos riscos (por exemplo, água mineral em garrafas, ou equipamento de filtragem).

34 - desde que a decadência dental é mais concentrada em comunidades pobres, nós deveríamos gastar os nossos esforços tentando aumentar o acesso à cura dental para as famílias pobres. A real “crise da saúde oral” que existe hoje nos EUA, não é uma falta de fluoreto, mas pobreza e falta de um programa preventivo.

35 - a fluoretação foi declarada ineficiente para prevenir um dos mais sérios problemas da saúde oral enfrentados pelas crianças pobres, a saber, a decadência dos dentes provocada pela mamadeira dos bebês, contrariamente conhecida como cáries da primeira infância. (Jones, 2000).

36 - uma vez colocado na água é impossível de controlar a dose que cada indivíduo recebe. Isto porque algumas pessoas (por exemplo: os trabalhadores braçais, atletas e diabéticos) bebem mais água que outras,

e porque, nós recebemos o flúor através da água canalizada e outros da água armazenada em tanques. Outras fontes de fluoreto incluem alimentos e bebidas processadas com a água fluoretada; produtos dentais fluoretados, e resíduos de pesticidas nos alimentos.

Como um médico corretamente declarou, “nenhum médico de bom senso prescreveria para uma pessoa que ele nunca conheceu cuja história medica ele não conhece, uma substancia que pretende criar mudanças corporais, com o aviso: “tome tanto quanto você quiser, mas você tomará pelo resto da sua vida porque algumas crianças sofrem de cáries dentais. “Isto é contrário à noção de bom senso”.

37 - apesar de reconhecido que nos estamos ingerindo demasiadamente o fluoreto, e apesar do fato que nos estamos muito mais expostos ao flúor nos anos 2000 que em 1945 (quando iniciou a fluoretação), o nível “ótimo de fluoretação é ainda 1 parte por milhão, o mesmo nível ótimo considerado em 1945.

38 - os primeiros estudos conduzidos em 1945-1955 nos EUA, os quais ajudaram a lançar a fluoretação, foram duramente criticados pela sua pobre metodologia e pouca escolha das comunidades de controle (De Stefano, 1954; Sutton 1959, 1960 e 1996). Segundo o Dr. Hubert Arnold, a estatística da Universidade da Califórnia em Davis, as primeiras provas de fluoretação “são especialmente ricas em mentiras, projeto impróprio, uso inválidos dos métodos de estatística, omissão dos dados contrários e somente planos confusos e estúpidos”.

39 - o Serviço de Saúde Pública dos EUA foi o primeiro a apoiar a fluoretação em 1950, antes que uma simples prova fosse completada (McClure, 1970). Não poderia ser uma coincidência que no mesmo ano apóia o SSP dos EUA, a Fundação de Pesquisa do açúcar, inc. (apoiado por 130 corporações) que expressou seu objetivo em pesquisas dentais como, “descobrir os meios efetivo de controle da decadência dental por outros métodos que restringissem a entrada de carboidratos“ (açúcar). (Waldbott, 1965, p.131).

40 - o programa de fluoretação foi muito pouco controlado. Nunca houve uma análise compreensiva do nível de fluoreto nos ossos dos cidadãos Americanos. As autoridades Americanas de Saúde não têm nenhuma idéia aproximada dos níveis que causarão sutis ou mesmo sérios danos aos ossos e articulações.

41 - segundo uma carta recebida pelo deputado de New Jersey, John Kelly, o FDA (Food and Drugs Administration) jamais aprovou o suplemento de fluoreto dado às crianças, que são designados para haver a mesma quantidade de fluoreto como na água fluoretada.

42 - a química usada para fluoretar a água nos EUA não é a nível farmacêutico. Ao contrário, eles vêm dos sistemas de descarte das indústrias de fertilizantes fosfatados. Estas químicas (90 % das quais são fluorossilicados de sódio e ácido fluorossilicato), são classificados como perigosos descartes contaminados com metais tóxicos e uma quantidade de vestígios de isótopos radioativos. Em recentes testes feitos pela Fundação Nacional de Saneamento sugere que os níveis de arsênico nestas químicas são altos e de interesse significativo.

43 - estes perigosos descartes não foram testados compreensivelmente. O produto químico normalmente testado em estudos animais é o fluoreto de sódio a nível farmacêutico, e não o ácido fluorossilicato a nível industrial. A suposição que esta sendo feita é que com o tempo estes produtos de descarte diluídos, todo o ácido fluorossilício poderá ser convertido em íons livres de fluoreto, e os outros isótopos tóxicos e radiativos serão assim diluídos a eles não causarão qualquer dano, mesmo com a exposição por toda a vida. Estas suposições não foram examinadas cuidadosamente pelos cientistas, independentemente do programa de fluoretação.

44 - estudos feitos por Masters e Coplan (1999) mostra uma associação entre o uso do ácido fluorossilício (e seu sal de sódio) com a água fluoretada e um elevado aumento de chumbo no sangue das crianças.

45 - o fluoreto de sódio é uma substancia extremamente tóxica - somente de 3 a 5 gramas, ou aproximadamente uma colher de chá, é suficiente para matar um ser humano. Tanto crianças (engolindo géis) quanto adultos (envolvidos acidentalmente por mal-funcionamento do equipamento de transporte do fluoreto e filtros nas máquinas de diálise) morreram pelo excesso de exposição.

46 - alguns dos primeiros oponentes da fluoretação foram os bioquímicos, e pelo menos 14 vencedores do prêmio Nobel, estão entre os numerosos cientistas que expressaram suas reservas sobre a prática

da fluoretação. Os nobéis: Adolf Butenandt (química, 1939), Arvid Carlsson (Medicina, 2000), Hans von Euler-Chelpin (química, 1929), Walter Rudolf Hess (medicina, 1949), Corneille Jean-François Heymans (medicina, 1938), Sir Cyril Norman Hinshelwood (química, 1956), Joshua Lederberg (medicina, 1958) William P. Murphy (medicina, 1934), Giulio Natta (química, 1963), Sir Robert Robinson (química, 1947), Nikolai Semenov (química, 1956), James B. Sumner (química, 1946), Hugo Theorell (medicina, 1955), Arturi Virtanen (química, 1945). O Dr. James Sumner, que venceu o prêmio nobel por seu trabalho sobre enzimas químicas, disse sobre a fluoretação: “devemos ir devagar. Todos nós sabemos que fluoretos são substâncias muito venenosas. Usamos na química das enzimas para envenenar enzimas, aqueles agentes vitais no corpo. Essa é a razão das coisas envenenadas; porque as enzimas são envenenadas e essa é a razão pela qual animais e plantas morrem (Connett, 2000). O vencedor do prêmio nobel para a medicina do ano 2000 foi o Dr. Arvid Carlsson da Suécia. O Dr. Carlsson foi um dos principais oponentes da fluoretação na Suécia. Ele fazia parte do grupo que recomendou ao governo sueco a rejeitar aquela prática, que eles fizeram em 1971. Em seu livro “A questão fluoreto: Panaceia ou veneno” Anne-lise Gotzsche citou Carlsson como a seguir: “não é vantajoso ocultar o fato que é uma questão de aplicar uma substância farmacologicamente ativa para uma população inteira”

47 - a União representativa dos cientistas no quartel general do EPA (Agência de Proteção Ambiental) dos EUA em Washington está no registro como opositores a fluoretação da água (Hirzy, 1999) e rejeita a aprovação do uso dos perigosos resíduos industriais produzidos para fluoretar o suprimento de água pública.

48 - muitos cientistas, doutores e dentistas que se expressaram publicamente sobre este problema, foram sujeitos a censura e intimidação (Martin 1991). Táticas como esta não seriam necessárias se estes promotores da fluoretação houvesse uma segura base científica.

49 - os promotores da fluoretação recusam reconhecer que existe qualquer debate científico sobre este problema, apesar dos interesses listados acima e a revisão das controvérsias (Hileman, 1988). O Dr. Michael Easley, um dos maiores proponentes vocais, foi para dizer que não existe debate legítimo, qualquer que seja referente à fluoretação. Segundo Easley, quem trabalha próximo ao CDC e ADA, “os debates

dão a ilusão que uma controvérsia científica existe quando uma pessoa sem crédito apóia a visão da fluorofobia“. Easley acrescenta que “o maior flagrante do abuso da confiança pública ocasionalmente ocorre quando um médico ou um dentista, por uma qualquer razão pessoal, usa sua importância profissional na comunidade para argumentar contra a fluoretação, uma clara violação da ética profissional, o princípio da ciência e padrões da prática comunitária“ (Easley, 1999). Os comentários como estes dirigiram o sócio diretor técnico para União de Consumidores, Dr. Edward Groth, a concluir que “a posição política pró-fluoretação desenvolveu numa dogmática, autoritária, postura essencialmente anti-científica, um dissuasivo debate de problemas científicos“ (Martin, 1991).

50 - No passado as pressões políticas levaram as agências governativas a arrastar seus pés sobre a regulamentação de asbestos, benzeno, DDT, PCBs, chumbo tetraetileno, tabaco e dioxinas. Com a fluoretação nós tivemos 50 anos de atraso. Infelizmente, porque os governos oficiais colocaram muitas das nossas credibilidades na linha de defesa da fluoretação, e por causa das enormes conseqüências que nos esperam às escondidas, se admite que a fluoretação causou um aumento nas faturas dos quadris, artrites, câncer dos ossos, desordens cerebrais ou problemas na tireóide, será muito difícil para eles falar honestamente e abertamente sobre o problema, mas eles poderiam, não somente proteger milhões de pessoas do desnecessário perigo, mas proteger a noção que, em seu âmago, a política da saúde pública poderia basear-se na ciência sã, e não na pressão política. Eles têm uma ferramenta com a qual fazem isto: é chamado o princípio precaução. Simplesmente por, isto dizer: se em dúvida deixe-o de fora. Isto é o que muitos países europeus fizeram, e os dentes de suas crianças não sofrerão, enquanto suas confianças públicas foram fortalecidas. Quanta dúvida é necessária em somente um dos interesses da saúde identificada acima, para anular um benefício, que quando é identificado na maior pesquisa jamais conduzida nos EUA, equivale a menos que uma superfície de um dente na boca de uma criança? Para aqueles que poderiam pedir estudos suplementares nós dizemos bom. Mas primeiro tire o flúor da água, e então, conduza todos os estudos que você quiser. Esta loucura deve acabar sem mais demora.

Fonte: Disponível em: http://www.laleva.cc/pt/alimentos/fluoro_50reasons.html acessado em 20 de Novembro de 2010.

